

BHS

II B

213

II B
213

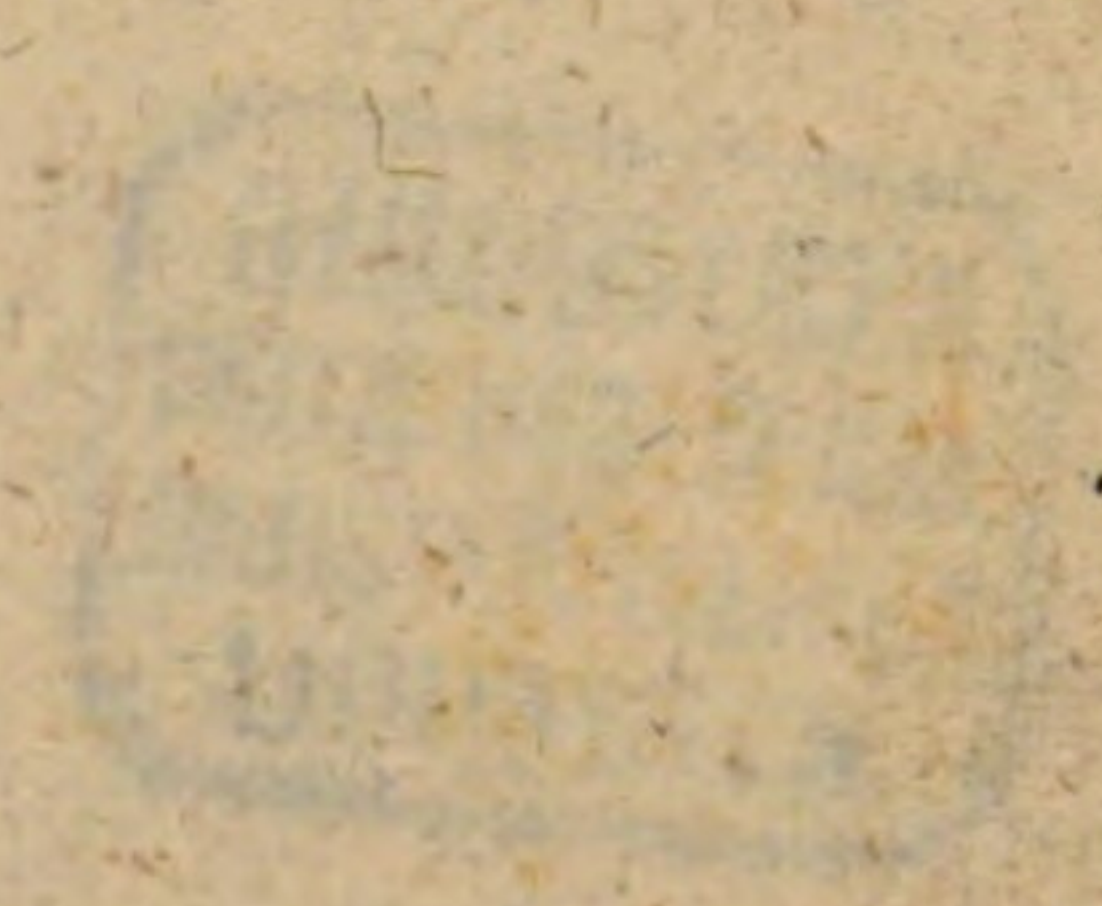
N^o 126. aa



S I B 213



Handwritten text, possibly a name or title, centered on the page.



Handwritten text, possibly a name or title, centered on the page.

Handwritten text, possibly a name or title, centered on the page.

Handwritten text, possibly a name or title, centered on the page.

K r y s t a l l o g i s c h e
B e i t r ä g e.



V o n

Johann Friedrich Ludwig Hausmann,

der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover und der physikalischen zu Göttingen
Mitgliede.

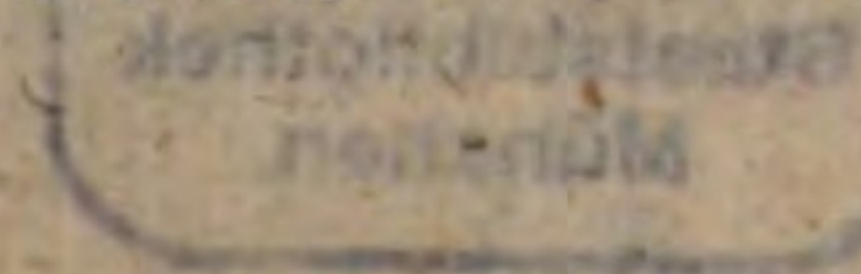
N e u e A u s g a b e.



Braunschweig,

b e i F r i e d r i c h V i e w e g.

1822.



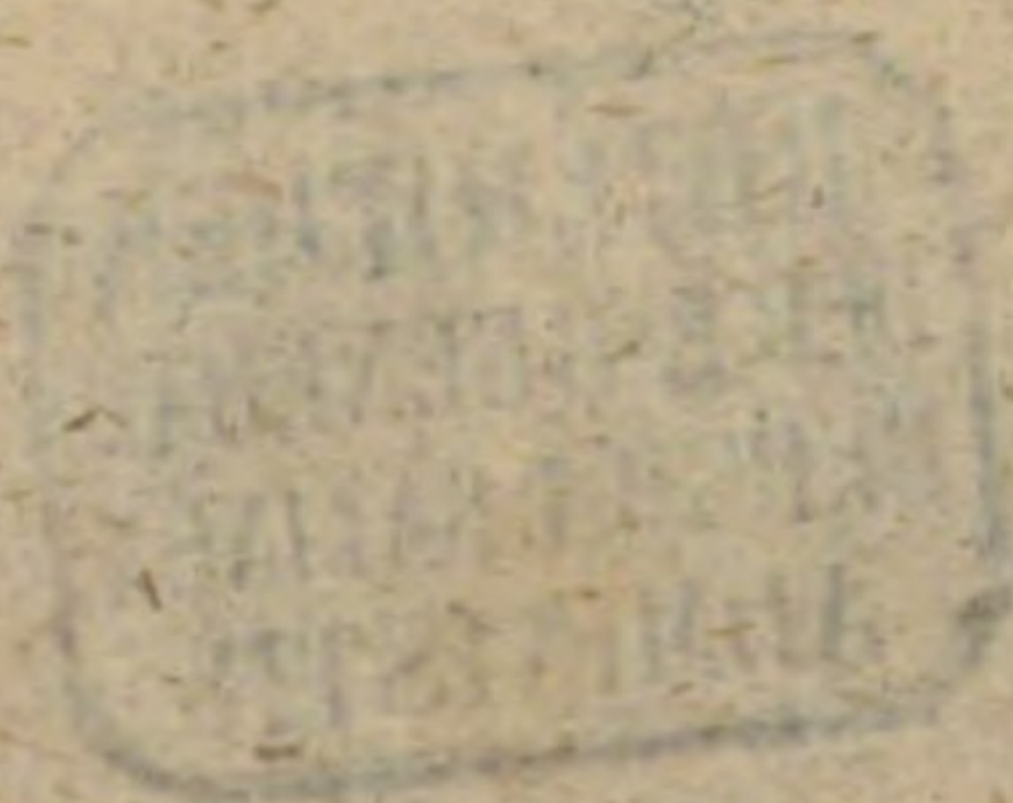
K. v. s. t. a. l. l. o. g. i. s. c. h. e

B. e. i. f. r. ä. g. e.



Johann Friedrich Ludwig Hausmann

der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover und der physikalischen in Göttingen
Mitglied



N. o. 4. u. 6. d. 1. 2.

Brandenburg.

bei G. v. d. V. e. g.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vor Erinnerung.

Diese Beiträge enthalten:

- 1) einen Versuch einer kurzen Darstellung der Häüy'schen Theorie der Struktur der Krystalle, und
- 2) eine Anwendung derselben, auf den Boracit, den glasi- gen Feldspath vom Drachenfels, den Harzer Schwer- spath, den späthigen Galmei von Brilon und das strah- lige Grau - Braunsteinerz von Ilfeld.

Den ersteren Versuch, der nur für diejenigen bestimmt ist, die sich mit der Häüy'schen Theorie erst bekannt machen wollen, kann man als erklärende Einleitung zu den folgenden Aufsätzen und diese wiederum, als eine weitere Ausführung von jenem be- trachten. Ich wählte solche Fossilien zum Gegenstande meiner Un- tersuchungen, deren Krystallisationen ich in dem neuesten Meister- werke von Häüy: — *Traité de Minéralogie; en cinq volumes; à Paris, 1801* — nicht vollständig aufgeführt fand. Wo es möglich war,

suchte ich bei den Berechnungen ihrer Formen, ebne und sphärische Trigonometrie anzuwenden, und die geometrischen Darstellungen zu vermeiden, und glaube hierdurch zur Vereinfachung dieser, sonst weitläufigen, Rechnungen, etwas beigetragen zu haben. Bei unmittelbaren Messungen, bediente ich mich eines sehr genau gearbeiteten Winkelmessers, den der Herr Hofrath Blumenbach mir gütigst dazu mittheilte.

Hin und wieder habe ich mir bei den Bezeichnungen der Krystallisationen, kleine Abweichungen von der gebräuchlichen Terminologie erlaubt, worüber ich in einer Anmerkung zum 10ten §. des IVten Versuchs, Rechenschaft abgelegt habe.

Schließlich bezeuge ich meinen verehrungswürdigen Lehrern, dem Herrn Hofrath Blumenbach, dem Herrn Hofrath Gmelin und dem Herrn Doctor Ide, die mich so gütig bei meiner kleinen Arbeit unterstützten, meinen verbindlichsten Dank.

Göttingen, im December 1802.

J. F. L. Hausmann.

Flächen des Krystalls, oder nur einige von diesen die Richtung der Spaltungsflächen.
Jenes findet z. B. bei dem oktaëdrischen Diamant; dieses bei dem in Tafeln oder
Spulen krystallisirten Glimmer Statt.

2. 3.

Einem Fluspathwürfel nach der Richtung seiner sechs Flächen, in Theile
von regelmäßiger Form und glatter Oberfläche zu trennen, würde ein fluchtloser
Versuch sein. Wenn man aber die spaltende Fläche nach einer Linie (Tab. I. Fig. 1.)
richtet, welche der Diagonale B D des Vierecks E B D I gleichlaufend ist, und ihr da-
Versuch
einer kurzen Darstellung der Grundzüge der Haüy'schen Theorie
der Struktur der Krystalle.

§. 1.

Um einen Krystall in Theile von regelmäßiger Form und glatter Oberfläche zu spal-
ten, muß man der Schärfe des trennenden Werkzeugs eine bestimmte Richtung
geben. Verfehlt man diese, so empfindet man nicht nur einen größern Widerstand,
sondern erhält auch Theile, die eine unbestimmte Gestalt und rauhe Oberfläche
haben.

§. 2.

Die Richtungen, nach denen sich die Krystalle spalten lassen, sind nicht bei
allen krystallisirten Substanzen gleich. Sie sind nämlich entweder den Flächen der-
selben parallel, oder sie schneiden diese. In jenem Falle bestimmen entweder alle

Flächen des Krystalls, oder nur einige von diesen die Richtung der Spaltungslinien. Jenes findet z. B. bei dem oktaëdrischen Demant; dieses bei dem in Tafeln oder Säulen krystallisirten Glimmer Statt.

§. 3.

Einen Flussspathwürfel nach der Richtung seiner sechs Flächen, in Theile von regelmässiger Form und glatter Oberfläche zu trennen, würde ein fruchtloser Versuch sein. Wenn man aber die spaltende Fläche nach einer Linie gf (Tab. 1. Fig. 1.) richtet, welche der Diagonale BE des Vierecks $DBIE$ gleichlaufend ist, und ihr dabei eine Neigung von $54\frac{1}{2}^\circ$ giebt, so wird man die Pyramide $Ighf$, deren Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck gfh ist, vom Würfel scharf abtrennen können. Auf diese Weise lassen sich alle acht Ecken des Krystalls mit gleicher Leichtigkeit abstumpfen. Spaltet man die Pyramide $Ighf$ in kleinen Zwischenräumen nach parallelen Richtungen, so erhält man Lamellen, die gegen den Mittelpunkt des Krystalls zu, gleichmässig wachsen.

§. 4.

Wenn man von allen Ecken des Krystalls gleich, grosse und vom Mittelpunkt gleich weit entfernte Theile abstumpft und man bis auf die Mitte der Seiten gekommen ist, so werden die angränzenden Abstumpfungsflächen einander berühren. Setzt man das Abstumpfen noch über diese Gränze fort, so werden sie einander wechselseitig schneiden, so dass die gleichseitigen Dreiecke ihre Spitzen verlieren und in Sechsecke verwandelt werden, wie $abcdef$ (Fig. 2.). Bei dem weitem Abstumpfen werden die kleinern Seiten derselben, ab , cd , fe , allmählig wachsen, bis man

zu einem Punkte kömmt, bei dem die Sechsecke regulär werden, wie $hopsri$ (Fig. 2.).

Ueberschreitet man diesen Punkt, so werden die Seiten op, rs, ih , immer mehr und mehr zunehmen, bis endlich aus den Sechsecken wiederum gleichseitige Dreiecke werden. Bei dieser Grenze ist der würfliche Krystall in ein Oktaëder verwandelt, dessen acht Flächen gleichseitige Dreiecke sind. —

§. 5.

Das oktaëdrische Seesalz lässt sich nur nach drei Richtungen spalten, die den gemeinschaftlichen Grundflächen der vierseitigen Pyramiden, aus denen das Oktaëder gebildet ist, parallel sind $orgt$. (Fig. 3) sei eine dieser Richtungen. Stumpft man den Krystall an allen sechs Ecken gleichmäfsig ab, so werden die abgelösten Lamellen, bis zu den Punkten, bei denen die Abstumpfungsflächen einander berühren, eine viereckte Gestalt haben. Ueberschreitet man aber diese Grenze, so werden die benachbarten Abstumpfungsflächen einander schneiden, so daß aus den Vierecken, Achtecke werden. Setzt man das Abstumpfen noch weiter fort, so nehmen die Seiten mx, px, fu, rt (Fig. 4.) allmähig ab, bis sich endlich wiederum die Achtecke in Vierecke verwandeln. Aus dem oktaëdrischen Krystalle ist nun ein vollkommen würflicher geworden, der sich nach drei, seinen sechs Flächen parallelen Richtungen, spalten lässt.

§. 6.

Spaltet man in sechsseitige Säulen krystallisirten Kalkspath, nach den drei Rich-

tungen $fab\beta$ und αztu , $aghl$ und $x\omega vw$, $lmab$ und αyox (Fig. 5.) so erhält man, wenn man das Abstumpfen weit genug fortsetzt, einen doppelt verschobenen Würfel. (*) Bei jeder andern Krystallisation des Kalkspaths wird man, wenn man sie nach den gehörigen Richtungen spaltet, einen Körper erhalten, der diesen völlig ähnlich ist.

§. 7.

Nach den bis jetzt angestellten Versuchen, schliessen alle Krystalle, die sich einer Spaltung unterwerfen lassen, einen Kern ein, der bei den verschiedenen Abänderungen einer krystallischen Substanz, eine bestimmte unveränderliche Form hat. Die Analogie und äussern Kennzeichen der Struktur, (**) berechtigen uns aber anzunehmen, dass auch bei den Krystallen, welche keine Spaltung zulassen, ein Krystallstern eingeschlossen ist.

§. 8.

Die Krystallkerne, welche unter sehr abweichenden Gestalten, wahrscheinlich

(*) Unter einem doppelt verschobenen Würfel verstehe ich einen Körper, dessen sechs Flächen gleiche Rhomben; unter einem einfach verschobenen Würfel, einen Körper, dessen zwei Endflächen gleiche Rhomben und dessen vier Seitenflächen auf den Endflächen senkrecht stehende Vierecke sind. Jenen Körper nennt Häüy Rhomboid, welcher Name aber schon einer Figur, der länglichen Raute, zukömmt. —

(**) Zu diesen gehören hauptsächlich natürliche Mängel, Lücken, oder Risse; die Streifung und der verschiedene Glanz der Flächen, einer und der nehmlichen Krystallisation. —

also allen krystallisirten Substanzen zum Grunde liegen, begreift man unter dem allgemeinen Namen der Grundgestalt oder der Grundkrystallisation (forme primitive). Alle übrigen Formen, unter welchen eine krystallinische Substanz erscheint, die aber nur Modifikationen von jener sind, nennt man sekundäre Krystallisationen, (formes secondaires). Der Unterschied zwischen beiden liegt darin, daß die Grundgestalt bei den verschiedenen Gattungen von krystallisirten Substanzen, oft verschieden, bei einerlei Gattung aber immer der nehmliche ist; dahingegen die sekundären Gestalten nicht nur bei den verschiedenen Gattungen, sondern auch bei einer und der nehmlichen, ausserordentlich abweichend sind.

§. 9.

Alle Grundkrystallisationen lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen, auf sechs zurückführen. Diese sind:

- 1) das Parallelepipedium, worunter man alle Körper begreifen kann, die durch sechs Flächen begränzt werden, von denen immer zwei einander parallel sind, wie z. B. der Würfel; der verschobene Würfel u. s. w.
- 2) Das reguläre Tetraëder.
- 3) Das Oktaëder, mit dreiekkigen gleichseitigen, gleichschenkligen oder ungleichseitigen Flächen.
- 4) Das reguläre sechsseitige Prisma.
- 5) Das Dodekaëder, mit gleichen, rautenförmigen Flächen.
- 6) Das Dodekaëder, welches durch zwei grade, an der Basis mit einander verbundene Pyramiden, gebildet wird.

Zuweilen kommt die Grundgestalt einer krystallinischen Substanz von Natur entblößt vor, wie dieß z. B. bei dem Flussspath und dem Bleiglanze der Fall ist. —

§. 10.

Spaltet man (*) die Grundkrystallisation des Kalkspaths nach drei, den sechs Flächen parallelen Richtungen und zwar so, daß alle Flächen durch eine gleiche Anzahl von Durchschnitten in gleich große Theile getheilet werden, so erhält man kleine doppelt verschobene Würfel, welche einander gleich und dem großen ähnlich sind (**). Diese Theilung läßt sich so weit fortsetzen als es uns unsere Sinne und

(*) Krystallisationen, welche viel Krystallisationswasser enthalten, wie z. B. die des Kalkspaths, Schwerspaths und Flussspaths lassen sich leicht mittelst des Feuers in Theile von bestimmter Form zersprengen. Bringt man einen Krystall auf einer Kohle oder unter einer andern Vorrichtung, vor das Löthrohr und läßt die Flamme nur von Fern darauf spielen, so bekommt er sichtbare Risse und zerspringt, wenn man ihn der Flamme mehr nähert, in bald größere, bald kleinere Stücke von regelmäßiger Form und glatter Oberfläche. Diese Methode ist dem Kloven vorzuziehen, weil diese Arbeit nicht nur eine sehr geschickte Hand, sondern gewisser Massen auch schon einige Kenntniß der Struktur des Krystalls voraussetzt und, wenn man sich auch beides erworben hat, besonders bei kleinen Krystallen, demungeachtet mißglückt. —

(**) Theilt man die Grundkrystallisation des Kalkspaths, wie *abcde fgh* (Fig. 6.) nach den drei Richtungen *lm*, *ik*, und *op*, so, daß die Flächen des Krystalls durch die Durchschnitten halbiert werden, so erhält man durch die erste Operation, acht gleiche doppelt verschobene Würfel; durch

Werkzeuge verstatten. Die Grenze der Theilbarkeit liegt aber ausserhalb der Grenze, welche diese uns setzen. — Auf ähnliche Weise lassen sich die Grundkrystalle aller übrigen krystallisirten Substanzen, wenn sie sich anders überhaupt einer Spaltung unterwerfen lassen, in kleinere Theile, aus denen sie zusammengesetzt sind, mechanisch zerlegen.

§. 11.

Die Theilchen, welche sich im ersten Augenblicke der Krystallisirung eines Fluidi bilden, durch deren gegenseitige Anziehung und Verbindung vieleckige Körper von regelmässiger Gestalt entstehen und die man erhalten würde, wenn man die Theilung des Grundkrystalls, bis zur Grenze der Theilbarkeit fortsetzen könnte (*), nennt Haüy, *molécules intégrantes*. welches ich einstweilen, in Er-

die zweite, wenn man nemlich jeden dieser Körper wiederum auf gleiche Weise theilt, 64; durch die dritte, 512; durch die vierte, 4096 u. s. w. Lässt man jede Fläche des Krystalls durch Durchschnitten in drei gleiche Theile theilen, so erhält man durch die erste Operation 27 verschobene Würfel; durch die zweite, 729 u. s. w. woraus sich ergibt, dass die Anzahl der Theile, nach der Progression $1, n^3, n^6, n^9, n^{12} \dots n^{3m}$ zunimmt, wenn nemlich $n =$ der Anzahl der Theile, worin jede Seite getheilt wird und $m =$ der Anzahl der Operationen, angenommen wird. —

(*) Man darf sich die Theilbarkeit der Grundtheile nicht unendlich denken, weil bei dieser Voraussetzung, nur durch krumme Flächen begränzte Körper hätten gebildet werden können, diese aber dem Begriffe von Krystallisation ganz widersprechen. — Die scheinbar krummen Flächen und Abrundungen der Kanten, die sich mannigmal an Krystallen finden, werden

mangelung eines passendern Ausdrucks durch Grundtheilchen übersetze. — Von ihrer Gestalt und der Art ihrer Verbindung, hängt nicht nur die Gestalt der Grundkrystalle, sondern, wie ich nachher zu zeigen versuchen werde, auch die der sekundären Krystalle ab.

§. 12.

Die Theile, in welche sich die Grundkrystalle kloven lassen, sind Zusammenhäufungen von sehr vielen Grundtheilchen. Sind die Zusammenhäufungen den Grundtheilen ähnlich; oder mit andern Worten: lassen sie sich nur nach Richtungen spalten, die denen sie begrenzenden Flächen gleichlaufen, so werden auch sie, Grundtheile genannt. Lassen sie sich aber nicht nur nach diesen, sondern auch nach diagonalen Richtungen kloven, wie dieß z. B. bei dem Flußspath und Schwer-spath der Fall ist, so nennt sie Häüy *molécules soustractives*.

Bei einerlei Gattung von krystallisirten Substanzen, haben die Grundtheilchen einerlei Gestalt; bei verschiedenen Gattungen ist sie oft sehr abweichend; doch giebt es auch viele, deren Grundtheilchen in der Form übereinkommen. (Vergl. die angehängte Uebersicht der Grundkrystallisationen.)

§. 13.

Wenn man auf die Gestalt der Lamellen aufmerksam ist, die man von einem

durch viele kleine, gemeiniglich schon mit bloßen Augen sichtbare Facetten gebildet.

sekundären Krystall abtrennt, um den Kern desselben entblößt zu erhalten, so wird man bemerken, daß sie, je mehr sie sich von der Grundkrystallisation, die sie einschließen, entfernen, in der Gröfse annehmen, und daß sich ihre Abnahme, wenn man anders immer gleich - dicke Lamellen abtrennt, nach bestimmten Gesetzen richtet. Der Grund dieser Abnahme liegt in dem Mangel von einer oder mehreren Reihen von Grundtheilen, die die Lamellen, wie den Kern zusammensetzen. Sie kann sowohl an den Kanten als an den Ekken der Grundkrystallisation und in beiden Fällen nach der Breite und Höhe, Statt haben.

§. 14.

Man denke sich einen Würfel, der aus einer Menge kleinerer Würfel besteht, auf dessen sechs Flächen vierseitige Pyramiden aufgesetzt sind. Man stelle sich vor, daß diese Pyramiden durch eine Menge über einander liegender vierseitiger Lamellen gebildet werden, deren jede aus einer Lage von Grundtheilen zusammengesetzt ist, die in Form und Gröfse mit denen überein kommen, aus denen der Würfel besteht; und daß jede Lamelle nach der Spitze der Pyramide zu, an jeder Seite immer eine Reihe von Grundtheilen weniger, als die unmittelbar unter ihr liegende hat. Man begreift leicht, daß, wenn die über einander liegenden Würfel eine bemerkbare Gröfse haben, die Seiten der Pyramiden keine zusammenhängende Flächen sein können, sondern ein treppenartiges Ansehn haben müssen; denkt man sich aber, daß jede Lamelle wiederum aus einer Menge, aus eigentlichen Grundtheilchen zusammengesetzten Blättchen besteht, die nach den nemlichen Gesetzen abnehmen, — so müssen natürlicher Weise

auch die Absätze verschwinden und die Flächen der Pyramiden unsern Augen zusammenhängend und eben erscheinen.

Diese sechs Pyramiden geben für die Oberfläche des, den Würfel umgebenden Vielecks, 24 Dreiecke. Wenn die Lamellen wie hier, sowohl nach der Breite als nach der Höhe einfach (*) abnehmen, so liegen die aneinander stossenden Flächen der benachbarten Pyramiden je zwei in einer Ebene, so daß sich die 24 Dreiecke auf 12 gleiche und ähnliche Rauten zurückführen. (**) —

Wenn die Lamellen der Pyramiden zweifach nach der Breite und einfach nach der Höhe abnehmen, so werden diese natürlicher Weise verhältnißmäßig niedriger als im vorigen Falle sein, und die aneinander stossenden Dreiecke

(*) Unter einer einfachen Abnahme der Lamellen nach der Höhe und Breite verstehe ich, wenn jede der über einander liegenden an den Seiten oder Ecken eine Reihe von Grundtheilen weniger, als die unmittelbar unter ihr liegende hat (Fig. 7.); unter einer gedoppelten, wenn zwei übereinanderliegende Lamellen zwei Reihen weniger haben als die beiden unter ihnen liegenden (Fig. 8.) u. s. w. Bei einer doppelten Abnahme nach der Breite und einer einfachen nach der Höhe, hat jede der übereinander liegenden Lamellen an den Seiten oder Ecken zwei Reihen weniger als die unter ihr liegende (Fig. 9.); bei einer einfachen Abnahme nach der Breite und einer doppelten nach der Höhe, haben zwei übereinander liegende Lamellen eine Reihe von Grundtheilen weniger als die beiden unter ihnen liegenden, (Fig. 10.) u. s. w.

(**) Eine weitere Ausführung hiervon, im ersten Anhang zu den Bemerkungen über den Boracit.

können daher auch nicht je zwei in einer Ebene liegen. Es wird auf diese Weise ein Körper entstehen, dessen Oberfläche aus 24 gleichschenkligen und gegen einander geneigten Dreiecken zusammengesetzt ist.

§. 15.

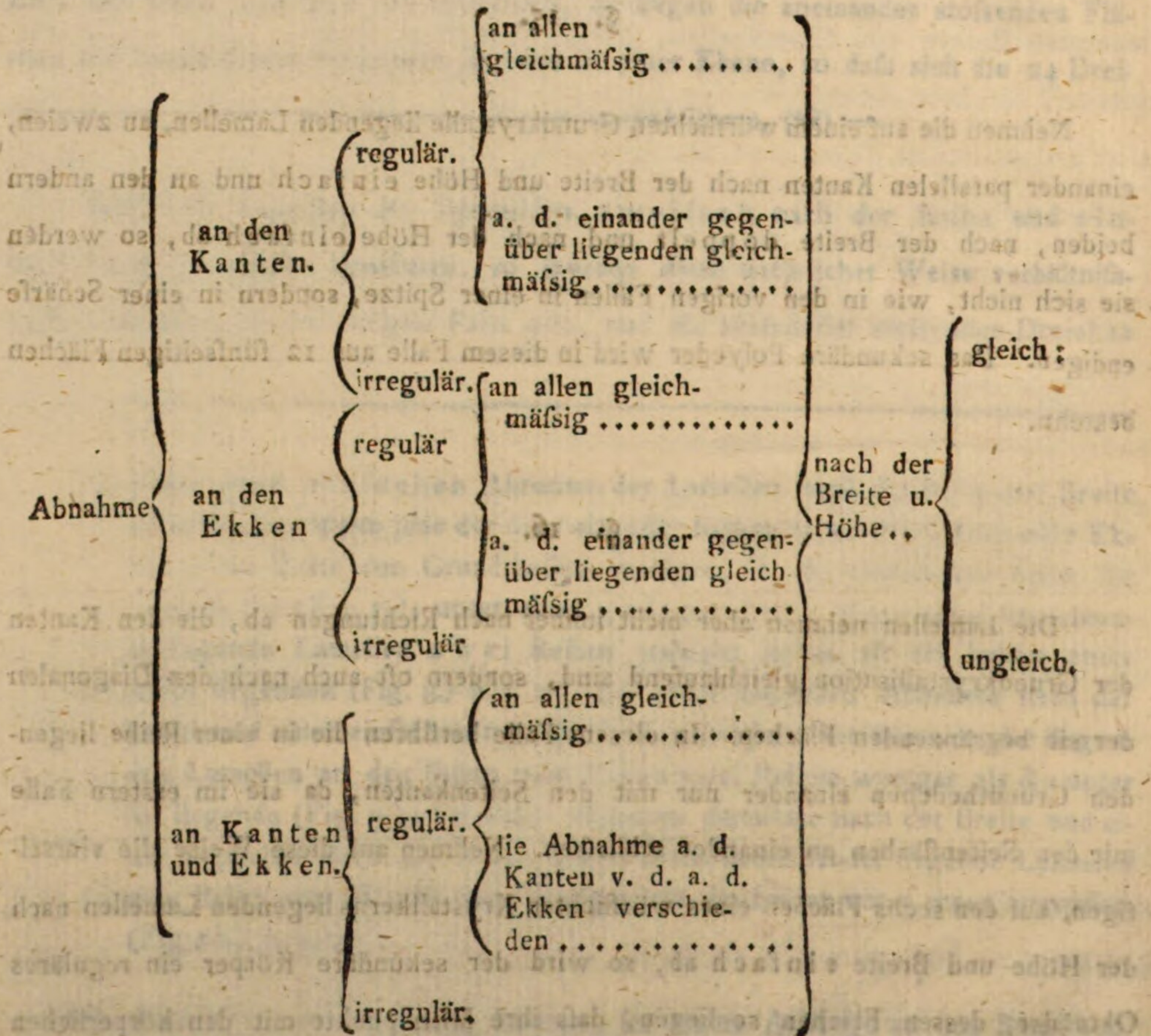
Nehmen die auf einem würflichten Grundkrystalle liegenden Lamellen, an zweien, einander parallelen Kanten nach der Breite und Höhe einfach und an den andern beiden, nach der Breite doppelt und nach der Höhe einfach ab, so werden sie sich nicht, wie in den vorigen Fällen in einer Spitze, sondern in einer Schärfe endigen. Das sekundäre Polyeder wird in diesem Falle aus 12 fünfseitigen Flächen bestehen.

§. 16.

Die Lamellen nehmen aber nicht immer nach Richtungen ab, die den Kanten der Grundkrystallisation gleichlaufend sind, sondern oft auch nach den Diagonalen der sie begränzenden Flächen. In diesem Falle berühren die in einer Reihe liegenden Grundtheilchen einander nur mit den Seitenkanten, da sie im erstern Falle mit den Seitenflächen an einander schließen. Nehmen auf diese Weise die vierseitigen, auf den sechs Flächen eines würflichten Krystallkerns liegenden Lamellen nach der Höhe und Breite einfach ab, so wird der sekundäre Körper ein reguläres Oktaëder, dessen Flächen so liegen, daß ihre Mittelpunkte mit den körperlichen Winkeln des Grundkrystalls zusammentreffen. — —

Können jedoch auch nicht in einer Ebene liegen. Es wird auf diese Weise ein

Die verschiedenen Arten von Abnahmen der auf den Flächen der Grundkry-
stallisationen liegenden sekundären Lamellen, lassen sich auf folgende zurück-
führen:



Uebersicht

der Grundkrystallisationen der Fossilien, mit Hinsicht auf die sie zusammensetzenden Grundtheile; nach Häüy's Bestimmungen entworfen.

I. Das Parallelepipedum.

A. Der Würfel.

a. Die Grundtheile sind der Grundkrystallisation **ähnlich**.

1. Würfel - Zeolith.

2. Boracit.

3. Steinsalz.

4. Bleiglanz.

5. Glanzkobalt.

b. Die Grundtheile sind der Grundkrystallisation **unähnlich**. Es sind:

α. dreiseitige Prismen, mit rechtwinklich - gleichschenkligen Endflächen.

1. Zinnstein.

β. Tetraëdra;

aa. reguläre.

1. Schwefelkies.

2. Scheelerz.

bb. irreguläre.

1. Leucit. (mol. soustr. d. Würfel.)

B. Der doppelt verschobene Würfel.

(Das Rhomboid.)

a. Aehnliche Grundtheile.

1. Diopase. H.

2. Chabasie. H.

3. Demantspath.

4. Kalkspath.

5. Eisen - Vitriol.

6. Rothgülden.

7. Eisenglanz.

b. Unähnliche Grundtheile,

Tetraëdra.

1. Quarz. (mol. soustr. der Grundkr. ähnlich.)

2. Schörl.

C. Das vierseitige Prisma;

a. gerade;

α. rechtwinklich.

aa. Aehnliche Grundtheile.

1. Blättriger Zeolith.

2. Prehnit.

3. Chrysoberyll.

4. Euklasit. H.

5. Mäionit. H.

6. Chrysolith.

7. Wolfram.

bb. Unähnliche Grundtheile. —

Dreiseitige Prismen, mit rechtwinklich - gleichschenkligen Endflächen.

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. Vesuvian. | 1. Hornblende |
| 2. Strahl-Zeolith. | 2. Feldspath. |
| 4. Roth - Bleierz. | 3. Cyanit |
| 5. Titanschörl. | 4. Tremolith |

β. Verschoben.

aa. Aehnliche Grundtheile.

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| 1. Thallit. | 2. Unähnliche Grundtheile |
| 2. Topas. | Dreieitige Prismen |
| 3. Glimmer. | 1. Aegir |
| 4. Talk. | 2. Strahlstein |
| 5. Gipsspath. | |
| 6. Arsenikkies. | |
| 7. Wasserblei. | |
| 8. Titanit. | |

bb. Unähnliche Grundtheile.

Dreieitige Prismen;

αα. gerade;

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Staurolith. | a. Aehnliche Grundtheile |
| 2. Schützit. (m. s. der Grundkr. ähnlich.) | 1. Zirk |
| 3. Schwerspath. (m. s. der Grundkr. ähnlich) | 2. A |

ββ. schiefe.

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1. Axinit. | b. Unähnliche Grundtheile |
| | a. reguläre Tetraeder |
| | 1. Spinell |

b. Schief und verschoben.

a. Aehnliche Grundtheile. Dreiseitige Prismen, mit rechtwinklich. Grundtheile.

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. Hornblende. | 1. Vesuvian. |
| 2. Feldspath. | 2. Strahl-Neolith. |
| 3. Cyanit. | 4. Roth-Bleierz. |
| 4. Tremolith. | 5. Titanaschörl. |
| 5. Tinkal. | 6. Verschieden. |
| 6. Kupfer-Vitriol. | as. Aehnliche Grundtheile. |

β. Unähnliche Grundtheile. —

Dreiseitige Prismen.

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. Augit. | 1. Thallit. |
| 2. Strahlstein. | 2. Topas. |
| | 3. Glimmer. |
| | 4. Talk. |

II. Das reguläre Tetraëder.

Aehnliche Grundtheile.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. Kupferkies. | 5. Gipspath. |
| 2. Fahlerz. | 6. Arsenikkies. |
| | 7. Wasserblei. |
| | 8. Titanit. |

III. Das Oktaëder.

A. Rechtwinklich.

a. Aehnliche Grundtheile.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Zirkon. (Mit gleichschenkl. dreieck. Fl.) | 1. Stannolith. |
| 2. Alaun. (Regulär.) | 2. Sch. (Fl. dreieck.) |
| | 3. Schwefelkies. (m. s. der d. d. d.) |

b. Unähnliche Grundtheile.

a. reguläre Tetraëdra.

- | | |
|-------------|---------------------------|
| 1. Spinell. | 1. Axinit. |
| | b. Schief und verschoben. |

2. Zeylanit.
3. Flussspath. (mol. soustr. der Grundkr. ähnlich.)
4. Salmiak.
5. Demant.
6. Roth - Kupfererz.
7. Magnet - Eisenstein.

3. Irreguläre Tetraëdra.

1. Kreuzstein.

2. Chlaskolith.

3. Honigstein.

4. Weiss - Bleierz.

5. Gelb - Bleierz.

6. Blei - Vitriol.

7. Späthiger Galmei.

8. Oisanit. (Lametherie.)

B. Verschohen.

Die Grundtheile sind irreguläre Tetraëdra.

1. Schwefel.

2. Kupferlasur.

3. Rothcs Rauschgelb.

IV. Das reguläre sechsseitige Prisma.

Die Grundtheile sind drei - und gleichseitige Prismen.

1. Schmaragd.

2. Sommit.

3. Saphir.

4. Apatit.

5. Zinnober.

V. Das rhomboidale Dodekaëder.

Die Grundtheile sind Tetraëdra, mit gleichen und ähnlichen gleichschenkelich - dreiekkigen Flächen.

1. Granat und Almandin (mol. soustr. d. doppelt verschobenen Würfel.)

2. Zinkblende. (mol. soustr. doppelt verschob. Würfel.)

VI. Das pyramidale Dodekaëder.

(Die doppelt sechsseitige Pyramide.)

Die Grundtheile sind irreguläre Tetraëdra

1. Grün - Bleierz.

1. Schwefel.

2. Kupferkies.

3. Rotes Rauschgold.

IV. Das reguläre sechsseitige Prisma.

Die Grundtheile sind drei - und gleichseitige Prismen.

1. Schmaragd.

II.

Bemerkungen

über die Krystallisation des Boracits von Lüneburg.

I. Grundkrystallisation.

Der vollkommne Würfel. — Spaltet man ihn nach den drei Richtungen seiner sechs Flächen, so erhält man kubische Grundtheile, aus denen er zusammengesetzt ist.

Es kommt vielleicht gar nicht, oder doch nur höchst selten in der Natur vor; unter der großen Menge von Krystallen, die ich theils gesehen habe, theils selbst besitze, ist mir kein einziger vorgekommen, an dem nicht wenigstens einige Ekken oder Kanten abgestumpft waren.

II. Sekundäre Krystallisationen.

1. Das vollständige Dodekaëder (*) mit rautenförmigen Flächen, deren zwei stumpfe Winkel $= 109^{\circ} 28' 16''$ und deren spitze $= 70^{\circ} 31' 44''$ (Siehe Anhang Nro. 2.)

(*) Ich zähle bei dieser Entwicklung nur diejenigen Krystallisationen zum Dodekaëder, bei denen die vierseitigen Ekken vollständig ausgebildet sind, und die übrigen, bei denen sie mehr oder weniger durch vierseitige Flächen abgestumpft sind, zum Würfel mit abgestumpften Kanten. —

Die vollkommenste sekundäre Bildung des Boracits. — Die übrigen mannigfaltigen Krystallisationen sind nur mehr oder weniger unvollkommen ausgebildete Dodekaëdra.

Über die Krystallisation des Boracits von L. v. L. v. L.
Bildung. — Auf alle Flächen des würflichten Grundkrystalls legen sich Reihen ähnlicher Grundtheile nach Richtungen an, die den Seiten derselben parallel sind, und nehmen nach den nehmlichen Richtungen einfach ab. Auf diese Weise wird auf jeder der Seiten des Krystallkerns eine gerade vierseitige Pyramide gebildet, deren Flächen auf die Basis unter einem Winkel von 45° geneigt sind; (s. Anh. Nro. 1.), woraus folgt, daß immer die Flächen der aneinander gränzenden Pyramiden, die eine gemeinschaftliche Basis haben, auch in einer Ebne liegen; daß sie mit einander verbunden, eine rautenförmige Fläche bilden, und daß daher der sekundäre Krystall nicht aus 24, sondern nur aus 12 Flächen besteht. —

Beweis. — $aceg$ (Tab. 2. Fig. 1.) sei ein senkrechter, durch vier körperliche Winkel des dodekaëdrischen Krystalls gehender Durchschnitt; bcd , def , ghh , hab seien die Profile der vier gleichen Pyramiden und $bdfh$ stelle den würflichten Grundkrystall im Durchschnitte vor.

$$\angle cdb = 45^\circ$$

$$\angle bdf = 90^\circ$$

$$\angle edf = 45^\circ \text{ also}$$

$\text{Winkel } cdb + bdf + edf = \angle cde = 180^\circ$. Eben dieses gilt auch für die Winkel efg , gha und abc . Wären sie kleiner oder größer als 180° , so würden die an einander stossenden Pyramidenflächen entweder einwärts gehende oder auswärts gehende Kanten bilden.

Um den Grundkrystall entblößt darzustellen, muß man das Dodekaëder an den sechs vierseitigen Ekken, nach drei, den Grundflächen der sechs Pyramiden gleichlaufenden Richtungen, so lange gleichmäfsig abstumpfen, bis die Abstumpfungsflächen einander schneiden. Oft veranlaßt die Verwitterung natürliche Spaltungen der Krystalle, die immer genau die angegebene Richtung beobachten.

2. Der Würfel mit mehr oder weniger abgestumpften Kanten.

18 Flächen; 48 Kanten; 32 Ekken. —

Sechs Flächen, die mit den Flächen des Krystallkerns parallel laufen, sind vollkommne Vierecke. Die 12 Abstumpfungsflächen sind Sechsecke mit zwei Winkeln von $109^{\circ}28'16,4''$ und von andern vier $125^{\circ}15'52''$. Die Abstumpfsflächen machen mit den Würfelflächen, Kanten von 135° (s. Anhang Nro. 1.).

Bildung. — Es fehlen mehr oder weniger der über einander liegenden Schichten von sekundären Grundtheilen. Je weniger sich auf den Krystallkern angelegt haben, je gröfser sind die sechs viereckigen Flächen des Krystalls und je schmaler die sechseckigen Abstumpfungsflächen. Die Gröfse der Würfelflächen verhält sich wie die Quadratzahlen der fehlenden Schichten.

Oft sind an einem Krystalle die fehlenden Stücke der sechs Pyramiden nicht gleich grofs, woraus Verschiedenheiten in der Gröfse der gleichnamigen Seiten entspringen.

3. Der Würfel mit mehr oder weniger abgestumpften Ekken. —

14 Flächen; 36 Kanten; 24 Ekken. —

Die sechs Flächen, welche mit den Flächen der Grundkrystallisation parallel laufen, sind reguläre Achtecke, deren Seiten entweder abwechselnd kürzer oder länger oder einander gleich sind, je nachdem die Abstumpfungen größer oder geringer sind. Die acht Abstumpfungsflächen bilden gleichseitige Dreiecke. Die Neigung der Abstumpfungsflächen $= 125^{\circ} 15' 51,8''$. Die Neigung der Abstumpfungsflächen auf die Würfelkanten $= 144^{\circ} 44' 8,2''$ (s. Anh. Nro. 3.).

Bildung. — Die Abstumpfungsflächen entstehen durch eine einfache Abnahme der, auf die Flächen des würflichten Grundkrystalls sich anlegenden Grundtheile, nach der Diagonale der Würfelflächen.

Abänderung a. — Die Abstumpfungsflächen nehmen so zu, daß sie sich einander gegenseitig berühren, wodurch ein Körper von 14 Flächen, 24 Kanten und 12 Ekken gebildet wird. Sechs Flächen, die denen des Krystallkerns gleich laufen, sind Vierecke; die übrigen acht, gleichseitige Dreiecke. Jene sind unter Winkeln von 90° , diese unter Winkeln von $109^{\circ} 28' 16,4''$ gegen einander geneigt. Die Kanten, wie bei Nro. 3 $= 125^{\circ} 15' 51,8''$. Sämtliche Ekken sind vierseitig und werden durch das Zusammenstoßen zweier viereckigen und zweier dreieckigen Flächen gebildet.

Die Abstumpfungsflächen der Ekken nehmen zuweilen so zu, daß sie sich einander schneiden und sich daher die Krystallform einer doppelt vierseitigen Pyramide nähert, deren Spitzen aber sowohl, als deren Ekken abwechselnd stark und schwach abgestumpft sind.

Vergl. Jordan's mineralogische und chemische Beobachtungen und Erfahrungen. pag. 44. Fig. 1. 2.

Emmerling's Mineralogie (zweite Ausg.) I. 2. p. 784. 2.

Abänderung b. — Einige Ecken des Würfels sind stärker abgestumpft als andere, wodurch eine Unregelmäßigkeit in Ansehung der Länge der Seiten der achtsseitigen Flächen des Krystalls entsteht.

Abänderung c. — Nur einige Ecken sind abgestumpft und zwar gemeinlich vier, von denen zwei einander gegenüber liegen, oder einander diagonal entgegengesetzt sind.

4. Der Würfel mit mehr oder weniger abgestumpften Kanten und Ecken.

1) Abänderungen, bei denen sämtliche Kanten und Ecken fehlen,

a. Die Abstumpfungsfächen der Kanten sind Trapeze; die der Ecken, Sechsecke.

b. Die Abstumpfungsfächen der Kanten sind Achtecke; die der Ecken, Dreiecke, deren Spitzen eine gerade entgegengesetzte Richtung von denen der dreiseitigen Abstumpfsflächen bei Nro. 3. haben.

Zuweilen nehmen diese so an Gröfse zu, daß ihre Spitzen mit den Würfelflächen zusammenstoßen. Hieraus entsteht:

α. ein sechsundzwanzigseitiger Krystall, dessen sechs Würfelflächen, Vierecke, dessen acht Abstumpfungsfächen der Ecken, gleichseitige Dreiecke und dessen zwölf Abstumpfungsfächen der Kanten, Rechtecke oder Vierecke sind. — Zuweilen sind die Kanten abwechselnd stärker und schwächer abgestumpft, woraus

β. ein Krystall mit sechsseitigen Abstumpfungsfächen der Kanten entsteht.

Emmerling's Mineralogie. 1. 2. p. 783. 1. a.

- c. Nicht nur die Ekken, sondern auch die Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der Kanten des Würfels mit einander machen, fehlen. Jene sind durch sechseckige, diese durch rechteckige Flächen abgestumpft. Ihre Neigung auf die Würfelflächen $= 144^{\circ} 44' 8, 2''$.

Die sechsseitigen Abstumpfungsflächen entstehen aus den dreiseitigen, durch den Mangel der Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der Kanten des Würfels mit einander machen. Sie unterscheiden sich dadurch von den analogen Flächen der Krystallisation 4. 1. a, daß keine ihrer Seiten an eine Würfelfläche gränzt.

- d. Vier einander abwechselnd gegenüber liegende Ekken, sind durch dreiseitige Flächen und die vier übrigen, wie bei der vorigen Krystallisation facettirt.

Haüy traité de minéralogie (1801) T. 2. p. 340. 2. Pl. XXXIII. F. 93.

Anmerkung. — Eine wiederholte Angabe der Maafse der Kanten, welche denen der vorhergehenden Krystallisationen analog sind, würde überflüssig sein. Die verschiedenen Formen, sowohl der Abstumpfungsflächen der Kanten als der Abstumpfungsflächen der Ekken, haben in der stärkern oder schwächern Abstumpfung der Kanten des Würfels ihren Grund. Sind die Abstumpfungen der Kanten und der Ekken verhältnismässig gleich groß; oder mit andern Worten: steht die Abnahme der sekundären Grundtheile nach der Richtung der Seiten der Würfelflächen mit der Abnahme derselben nach der Diagonale in gleichem Verhältnisse, so sind die Abstumpfungsflächen der Ekken, reguläre Sechsecke. Werden aber jene Abstumpfungen verhältnismässig größer als diese, so nehmen die drei Seiten der Abstumpfungsflächen der Ekken, welche an den Abstumpfungsflächen der Kanten lie-

gen, auf Kosten der drei andern immer mehr zu, bis sie jene ganz verdrängen und sich so die sechsseitige Fläche in eine dreiseitige verwandelt.

2) Abänderungen, bei denen alle Kanten, aber nur einige Ekken fehlen.

a. Einige Ekken, (gemeinlich vier, von denen immer zwei einander gegenüber liegen) sind durch sechsseitige Flächen abgestumpft.

Emmerling's Mineralogie. I. 2. p. 783. r. b.

Haüy traité de minéralogie. T. 2. p. 339. Pl. LXXIII. Fig. 92.

b. Die fehlenden Ekken werden durch dreiseitige Flächen ersetzt. —

Oft sind diese Flächen so groß, daß ihre Spitzen mit den Würfel-
flächen zusammenstoßen und daher die sechsseitigen Abstump-
fungsflächen der Kanten, fünfseitig werden. —

Emmerling's Mineralogie. I. c.

c. Zwei einander gegenüber liegende Ekken sind durch sechsseitige,
zwei durch dreiseitige Flächen abgestumpft. Die ungleiche Form
dieser Abstumpfungsflächen entsteht dadurch, daß an einem Ende
des Krystalls die Kanten stärker abgestumpft sind als an dem andern.

d. Vier einander wechselseitig gegenüber liegende Ekken sind durch
dreiseitige Flächen und vier, wie bei der Krystallisation 4. i. c.
facettirt.

5. Das Dodekaëder, dessen dreiseitige Ekken (die mit den
Würfelekken korrespondiren) entweder sämtlich oder zum Theil
durch dreiseitige Flächen abgestumpft sind. —

A n h a n g.

Nro. 1. Bestimmung der Neigung der Abstumpfungsflächen der Kanten auf die Würfel Flächen.

b f g h (Fig. 2.) sei ein senkrechter, durch vier Ekken des dodekaëdrischen Krystalls gehender Durchschnitt; a c d e stelle den würflichten Grundkrystall und a b c, c f d, d g e, c h a die sekundären, auf den sechs Flächen desselben liegenden Pyramiden im Profile vor, deren Flächen durch die einfache Abnahme der würflichten Grundtheile nach der Richtung der Seiten der Flächen des Krystallkerns gebildet werden. Die Linien $\alpha\beta$, $\gamma\delta$, $\nu\zeta$, mögen die Reihen der über einander liegenden sekundären Grundtheile darstellen, und die Linien a b und b e die Gränze der sie sich nähern, wenn man sie sich so weit abnehmend denkt, daß ihre Ausdehnung unseren Sinnen unbemerkbar wird. Den Linien a b und b e laufen zwei andere a' b' und c' b' parallel, welche die Diagonalen der Durchschnitte der Endgrundtheile aller über einander liegender Reihen sind. Denkt man sich nun statt der Linien a b, a' b' und b e, b' e' parallele Ebenen, auf deren Basen sie senkrecht stehn, so sind die Neigungen der durch a b, b e, a' b' und b' e' gelegten Ebenen auf die Fläche des Grundkrystalls, deren Durchschnitt a c ist, der Neigung der Ebene B E D A (Fig. 3.) auf C A D F gleich, die den Würfel A' B C D E F G in zwei gleiche Hälften theilt. Der Neigungswinkel dieser Ebene ist $B A C = 45^\circ$. Die Diagonale B A theilt das Viereck B C A F in zwei gleichschenklige Dreiecke B A C und B A F, deren Winkel in der Spitze $= 90^\circ$ und daher die beiden Winkel an der Basis

$$= \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ.$$

a c d f g i k m (Fig. 24.) sei der senkrechte, mit den Seitenflächen der Grund-

Krystallisation parallel laufende Durchschnitt eines Würfels mit abgestumpften Kanten; cbn und deo zwei der Neigungswinkel der Flächen der sechs abgekürzten Pyramiden auf die Flächen des Grundkrystalls, dessen Profil $bchl$ ist $= 45^\circ$. Da die Linien cn und do auf bc senkrecht stehn, so sind auch die Winkel ben und $edo = 45^\circ$ und daher $\angle ben + \angle ncd = \angle bcd$ und $\angle edo + \angle cdo = \angle cde = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$.

Nro. 2. Bestimmung der Winkel der rhomboidalen Flächen des dodekaëdrischen Boracits.

$$ad \text{ (Fig. 5.)} = 90^\circ$$

$$\angle dae = 45^\circ$$

$$\angle ade = 45^\circ$$

$$\text{Tang. } ed = \frac{\text{tang. } dae \cdot \text{Sin. } ad}{\text{Cos. } ade \cdot \text{tang. } ade + \text{tang. } dae \cdot \text{Cos. } ad}$$

$$= \frac{1}{\text{Cos. } ade} = \sqrt{2} = 1,41421356.$$

$$= \text{tang. } 54^\circ 44' 8,2'' = \angle ibf.$$

$$\angle ibk = 2 \angle ibf = 109^\circ 28' 16,4''$$

$$\angle bif = 180^\circ - 2 \angle ibf = 70^\circ 31' 43,6''$$

Nro. 3. Bestimmung der Neigung der Abstumpfungsflächen der Ecken des Würfels auf die Würfelflächen und Würfelkanten.

a. Berechnung der Kante bd (Fig. 6.), welche in der dreiseitigen Pyramide $abcd$ durch die Flächen cbd und abd gebildet wird, und die

Neigung der Abstumpfungsfläche bcd auf die Würfel­fläche $bfg h d$ zu 180° ergänzt.

Der Neigungswinkel der Kante $bd =$ dem Winkel ABC (Fig. 7.).

$$\angle ADC = \angle AC = 45^\circ$$

$$\angle ADB = \angle AB = 45^\circ$$

$$K. AD = \angle BAC = 90^\circ$$

$$\text{Tang. } ABC = \frac{\text{tang. } AC}{\text{Sin. } AB} = \frac{\text{tang. } 45^\circ}{\text{Sin. } 45^\circ}$$

$$= \frac{1}{\text{Sin. } 45} = \sqrt{2} = 1.41421356.$$

$$= \text{Tang. } 45^\circ 44' 8, 2''.$$

b. Berechnung der Neigung der Abstumpfungsfläche bcd (Fig. 6.) auf die Würfel­fläche $bfg h d$ und auf die Würfel­kante ce .

$abcd$ (Fig. 8.) sei ein Diagonaldurchschnitt eines Würfels und $efghiklm$ stelle den Würfel mit abgestumpften Ecken nach derselben Richtung im Profile dar. fn sei mit ae und en mit af parallel.

$$\angle afe = \angle fen = 54^\circ 44' 8, 2''$$

$$\angle aef = \angle enf = 35^\circ 15' 51, 8''$$

$$\angle efg = \angle fgh, ikl, klm = \angle enf + 90^\circ$$

$$= 125^\circ 15' 51, 8''$$

$$\angle fem = \angle fgh, hik, lme = \angle fen + 90^\circ$$

$$= 144^\circ 44' 8, 2''.$$

III.

Bemerkungen.

über die Krystallisationen des glasigen Feldspaths vom Drachenfels, auf dem Siebengebirge am Rhein.

A. Grundkrystallisation.

Die Grundkrystallisation des glasigen Feldspaths ist wie die des gemeinen (*) das geschobene vierseitige Prisma, mit zwei breiten und zwei schmalen Seitenflächen und gleichlaufenden, an die breiteren Seitenflächen schief gesetzten Endflächen. (Fig. 1.).

Die beiden breiteren Seitenflächen sind noch einmal so groß wie die beiden andern und die beiden Endflächen. Die Seitenkanten $= 120^\circ$ und 60° . Die schiefen Endkanten $= 111^\circ 28' 17''$ und $68^\circ 31' 43''$.

Die Grundtheile, welche man durch Spaltung der Grundkrystallisation nach den Richtungen der sechs Flächen erhält, sind dieser ähnlich. —

B. Sekundäre Krystallisationen.

1. Das rechtwinkliche vierseitige Prisma, mit zwei breiten und zwei schmalen Seitenflächen und gleichlaufenden, an die schmalen Seitenflächen schief gesetzten Endflächen. (Fig. 2.).

(*) Vergl. Haüy traité de minéralogie. T. II. pag. 591. Pl. XLVIII. Fig. 78.

Die Endkanten sind denen der Grundkrystallisation gleich. — Es entsteht diese sekundäre Krystallisation durch eine Anlage von Grundtheilen auf die breiteren Seitenflächen T, T' der Grundkrystallisation und durch eine einfache Abnahme derselben an den spitzen Seitenkanten.

abcd (Fig. 3.) sei eine durch das Prisma bd' horizontal gelegte Ebene und mithin die Winkel derselben, die Neigungswinkel der Seitenkanten des Prisma. id sei eine Fortsetzung der Seite ai und $= hc = mi$, gm u. s. w.; folglich dc parallel mit hi, da be parallel mit ad und $\angle mik = \angle adc$.

Da nun $mk : mi = 2 : 1$ und

daher $mk = 2 mi$, so wird

$$\begin{aligned} \text{Cot } \angle mik &= \frac{mi - 2mi \cdot \text{Cos } kmi}{2mi \cdot \text{Sin } kmi} \\ &= \frac{1 - 2 \text{Cos } kmi}{2 \text{Sin } kmi} \end{aligned}$$

Nun ist $kmi = 60^\circ$ folglich

$$\text{Cot } \angle mik = \frac{1 - 2 \cdot \frac{1}{2}}{2 \text{Sin } 60^\circ} = 0$$

also $90^\circ - mik = 0$

$$mik = 90^\circ.$$

Die Seitenflächen sind in die Queer, den Endkanten gleichlaufend, gestreift. Die schmalern Seitenflächen pflegen weniger glatt und schimmernd als die breiteren und die spitzen Seitenkanten weniger scharf als die stumpfen, oft sogar etwas facetirt zu sein, welches sich beides aus dem Gesetze der Anlage der sekundären Grundtheile leicht erklären läßt. —

2. Die sechsseitige Tafel, mit zwei gegenüber stehenden breitem und vier schmalern, gleichlaufenden und an die Endflächen schief gesetzten Seitenflächen. (Fig. 4).

Die Neigung der Fläche N auf P und N' auf P' $\equiv 124^{\circ} 15' 51,5''$ $\equiv$ der Neigung von N auf T und N' auf T'. Die Neigung von T auf P' und T' auf P $\equiv 111^{\circ} 28' 17''$. Die Neigungen der Flächen P auf M und P' auf M $\equiv 90^{\circ}$; von N auf M und T auf M $\equiv 120^{\circ}$ und von N' auf M und T' auf M $\equiv 60^{\circ}$.

Eine Anlage von Grundtheilen an die größern Seitenflächen und eine gedoppelte Abnahme derselben an den spitzen Endkanten der Grundkrystallisation, bilden diese sekundäre Krystallisation.

abcdef (Fig. 5.) sei ein horizontaler Querschnitt der sechsseitigen Tafel und die Winkel abc, bcd, cde u. s. w. die Neigungswinkel der Seitenkanten der Tafel. bc und lp sind Parallele, folglich $\angle abc \equiv \angle alm \equiv \angle aln + \angle nlm$.

$$\angle nlm = \frac{1}{2} (180^{\circ} - 68^{\circ} 31' 43'') = 55^{\circ} 44' 8,5''$$

$$\text{Hierzu } \angle aln = 68^{\circ} 31' 43'' \text{ addirt:}$$

$$\equiv 124^{\circ} 15' 51,5'' = \angle alm = \angle abc, def.$$

$$\angle bcd = \angle moq = \angle mor + \angle roq$$

$$\angle mor = 55^{\circ} 44' 8,5'';$$

$$\angle roq = \angle aln; \text{ also}$$

$$\angle moq = 124^{\circ} 15' 51,5'' = \angle bcd = \angle efa.$$

$$\angle cdq = 111^{\circ} 28' 17'' = \angle fab.$$

3. Die sechsseitige Tafel, mit zwei breitem und vier schmalern zugespitzten Seitenflächen. (Fig. 6.)

Die Zuschärfungskanten von $aa' = 90^\circ$; von bb' und $cc' = 113^\circ 37' 12''$.

Die Kanten aM und $a'M' = 135^\circ$; von $bM = 151^\circ 16' 34'' = cM$; von $b'M' = 95^\circ 6' 14'' = c'M'$.

Diese Krystallisation wird durch eine Anlage von Grundtheilen auf die Seitenflächen der sechsseitigen Tafel (Nro. 2.) gebildet, die an allen Endkanten derselben einfach abnehmen.

$abcdef$ (Fig. 7.) sei eine auf die Flächen M, a und a' senkrecht gesetzte Durchschnittsebene; so sind die Winkel abc, def die Neigungswinkel der Kanten aa', aa' (Fig. 6).

$$\angle abc = \angle prq.$$

$$\angle phi \text{ und } qih = 90^\circ$$

$$hp = hi.$$

$$\angle rpq \text{ und } rqr = 45^\circ \text{ und daher}$$

$$\angle prq = 90^\circ = \angle abc \text{ und}$$

$$\angle baf \text{ und } bcd = 135^\circ.$$

$abcdef$ (Fig. 8.) stelle eine auf die Flächen Mbb' oder Mcc' senkrecht gesetzte Durchschnittsebene vor; so sind abc und def die Neigungswinkel der gleichen Kanten bb' und $cc' = \angle alb$ (Fig. 9).

$$\text{Es ist } ab = 2 cf$$

$$\text{und } caf = 60^\circ,$$

$$1) \text{ also } af = cf \cot. 60^\circ$$

$$\text{u. } fb = ab - cf \cot. 60^\circ$$

$$= 2 cf - cf \cot. 60^\circ$$

$$= cf (2 - \cot. 60^\circ).$$

2) Da $cl = lb$, so ist auch $fo = ob = \frac{1}{2} fb$.

$$fo = cf (1 - \frac{1}{2} \cot 60^\circ),$$

$$ao = af + fo = cf (1 + \frac{1}{2} \cot 60^\circ).$$

$$3) \tan m = \frac{ao}{lo} = \frac{ao}{\frac{1}{2} cf} = \frac{2ao}{cf} = 2 + \cot 60^\circ.$$

$$4) \tan n = \frac{ob}{lo} = \frac{fb}{cf} = 2 - \cot 60^\circ.$$

$$5) \tan alb = \tan (m + n) = \frac{\tan m + \tan n}{1 - \tan m \tan n}$$

$$= \frac{4}{1 - 4 + 4 \cot^2 60^\circ} = \frac{4}{3 - 4 \cot^2 60^\circ}$$

$$6) \cot 60^\circ = \sqrt{\frac{1}{3}}, \cot^2 60^\circ = \frac{1}{3} \text{ also}$$

$$\tan alb = \frac{4}{2} = 2$$

$$\tan (180^\circ - alb) = -2$$

$$180^\circ - alb = 66^\circ 22' 48''$$

$$alb = 113^\circ 37' 12''.$$

$$\angle pqu \text{ (Fig. 8.)} = 120^\circ; \angle qpt = 60^\circ$$

$$\angle gqp = 31^\circ 16' 34''; \angle qph = 35^\circ 6' 14''.$$

$$\angle gqu = \angle gqp + \angle pqu = 151^\circ 16' 34'' = \angle fab.$$

$$\angle hpt = \angle hpg + \angle qpt = 95^\circ 6' 14'' = \angle dvb.$$

4) Die sechsseitige Tafel, mit zwei breiten und vier schmalen, zugespitzten Seitenflächen und mehr oder weniger abgestumpften Zuschärfungsflächen. (Fig. 10.).

Die Kanten ax und $xa' = 135^\circ$

Die Kanten by und $cz = 148^\circ 43' 26''$

Die Kanten yb' und $zc' = 144^\circ 53' 46''$.

Die übrigen Kanten sind wie bei Nro. 3.

Die Abstumpfung entsteht durch den Mangel von Reihen über einander liegender Grundtheile, die sich mit einfacher Abnahme an den Endkanten, an die Seitenflächen der sechsseitigen Tafel (Nro 2) angelegt haben.

$abcdefgh$ (Fig. 11.) sei eine auf die Flächen M, a, x, a' (Fig. 1c.) senkrecht gesetzte Durchschnittsebene; mithin die Winkel abc und bcd die Neigungswinkel der Kanten ax und xa' .

$$\triangle abm = \triangle mio.$$

$$\angle mio = 45^\circ = \angle abm.$$

$$\angle abi = \angle abm + 90^\circ = 135^\circ$$

$$= \angle bcd = \angle cdk, bal.$$

Wenn $abcdefgh$ (Fig. 12.) eine auf die Flächen $Mbyb'$ oder $Mczc'$ senkrecht gesetzte Durchschnittsebene vorstellt, so messen die Winkel abc und bcd die Kanten by und yb' ; cz und zc' .

$$\triangle abm = \triangle mio.$$

$$\angle mio = 84^\circ 53' 46'' = \angle abm$$

$$\angle abi = \angle abm + 60^\circ = 144^\circ 53' 46''.$$

$$\triangle oin = \triangle ncd$$

$$\angle oin = 28^\circ 43' 26'' = \angle ncd.$$

$$\angle dci = \angle ncd + 120^\circ = 148^\circ 43' 26''.$$

Anm. — Es sind mir vom glasigen Feldspathe hin und wieder Zwillingsskrystalle vorgekommen, die aus zwei sechsseitigen, mit ihren größern Seitenflächen zusammengewachsenen Tafeln bestehn.

IV.

Bemerkungen

über die Krystallisationen des Harzer Schwerspaths. (*)

§. 1.

Der gemeine (geradschalige) Baryt gehört nebst dem Quarz und Kalkspath zu den häufigsten Gangarten der Harzischen Blei- und Eisensteingängen; am schönsten krystallisirt kömmt er aber auf dem dreizehn - Lachter - Stolln bei Wildemann, auf dem Iberge bei Grund und auf einigen Gruben des Thurmrosenhöfer und Burgstedter Zuges bei Klausthal vor. Die Schwerspathkrystallen des dreizehn - Lachter - Stollns, übertreffen alle übrigen an Gröfse, Klarheit und Vollkommenheit der Krystallisation; die des Ibergs, an Mannigfaltigkeit und schöner Gruppierung. Jene pflegen Farbenlos und halbdurchsichtig, selten bläulich gefarbt, diese hingegen, fast immer gelblich, röthlich, graulich, grünlich oder schneeweifs und weniger durchscheinend zu sein. Das spezifische Gewicht derselben fällt zwischen 4,000 und 4,500. —

Im folgenden Paragraphen habe ich es versucht eine Uebersicht der vornehmsten Schwerspathkrystallisationen des Harzes zu geben. Man wird daraus sehen, dafs daselbst am häufigsten Abänderungen von der Tafelform vorkommen, da andere Gegenden an prismatischen Krystallisationen reicher sind.

(*) Eine besonders instruktive Suite vom Harzer Schwerspath, verdanke ich der Güte des Herrn Zeichenmeisters Schottelius zu Klausthal.

In dieser Uebersicht sind die Krystallisationen nach ihren Formen und bei der nachfolgenden Entwicklung derselben, nach der Verbindungsart der sie zusammensetzenden Grundtheile geordnet.

§. 2.

Die Hauptformen (*) des Harzer krystallisirten gemeinen Baryts, sind:

I. Tafeln.

A. Vierseitige.

a. rechtwinkliche.

α. Zwei gegenüberstehende Seitenflächen sind durch zwei rechteckige auf die Endflächen gesetzte, Flächen zugeschärft. Die Zuschärfungskanten

aa. stumpf,

bb. scharf,

β. alle Seitenflächen durch zwei, auf die Endflächen gesetzte trapezische Flächen, zugeschärft,

aa. vollkommen,

bb. mit abgestumpften Ekken.

b. geschobene,

α. vollkommene

aa. mit rautenförmigen

bb. mit rhomboidischen

} Endflächen,

(*) Zu den Abänderungen der Hauptformen zähle ich unter andern die Krystallisationen, deren Zuschärfungskanten abgestumpft sind.

β. unvollkommne,

aa. mit vier abgestumpften Ecken;

bb. mit acht abgestumpften Ecken.

B. Sechseckige,

a. vollkommne,

α. alle Seitenkanten stumpf,

β. vier Seitenkanten stumpf, zwei scharf,

b. unvollkommne,

α. an zwei gegenüberstehenden Seitenflächen durch zwei trapezische,

auf die Endflächen gesetzte Flächen, zugeschärft,

aa. die Zuschärfungskanten stumpf,

bb. die Zuschärfungskanten scharf,

β. an zwei gegenüberstehenden Seitenflächen zugeschärft und an den

vier Ecken abgestumpft. — Die Zuschärfungskanten

aa. stumpf,

bb. scharf.

C. Achteckige.

Die Seitenflächen abwechselnd durch trapezische, auf die Endflächen ge-

setzte Flächen, zugeschärft.

II. Prismen

geschobene vierseitige, deren Enden durch zwei Flächen zugeschärft sind. —

Die Zuschärfungsflächen sind auf die

A. stumpfen

B. scharfen

} Seitenkanten aufgesetzt.

§. 3.

1. Geschobene vierseitige Tafel.

Cristallographie par de Romé de l'Isle. Pl. III. Fig. 71.

6 Flächen — 12 Kanten — 8 Ecken.

Die beiden Endflächen sind gleiche Rhomben mit Winkeln von $101^{\circ} 32' 13''$ und $78^{\circ} 27' 47''$. Die vier Seitenflächen sind gleiche Rechtecke, die mit den Endflächen rechtwinkliche Kanten bilden.

Die Dicke der Tafel ist sehr verschieden. Das Verhältniß der Höhe der Seitenflächen zur Basis pflegt zwischen 1 : 3 und 1 : 8 zu fallen. —

Diese Krystallisation entsteht durch eine gleichmäßige Anlage sekundärer Grundtheile an die Seitenflächen der Grundkrystallisation (*) und ist mithin, nächst dieser, die einfachste Krystallform, unter welcher der Schwerspath erscheint. Sie läßt sich nach den Richtungen der sechs Flächen sehr leicht spalten und bei klaren Krystallen sind die natürlichen Risse, die durch die Grenzen der Grundtheile gebildet werden, oft sehr deutlich sichtbar. Da die Grundtheilchen mit den Seitenflächen an einander schliessen und nirgends eine Abnahme derselben Statt findet, so sind alle Flächen vollkommene Ebenen.

(*) Die Grundkrystallisation des Schwerspaths ist das gerade, verschobene, vierseitige Prisma (Haüy Min. Pl. XXXV. F. 107) dessen Endflächen Kanten sind, mit Winkeln von $101^{\circ} 32' 13''$ und $78^{\circ} 27' 47''$. Es läßt sich nicht nur nach Richtungen spalten, die den sechs Flächen gleich laufen, sondern auch nach den beiden Diagonalen; mithin sind die zusammengesetzten Grundtheile, (*molécules soustractives*) von denen in der Folge immer die Rede sein wird, der Grundkrystallisation ähnlich; die einfachen (*molécules intégrantes*) hingegen, rechtwinklich - dreiseitige Prismen. —

So häufig diese Krystallisation an manchen Orten, z. B. zu Offenbanya in Siebenbürgen, vorkommt, so selten ist sie auf dem Harze. Ich habe sie nur vom dreizehn - Lachter - Stolln in kleinen farbenlosen Krystallen auf dichtem Schwarz - Eisenstein und als Begleiter des Ilefelder Braunsteins und der Lauterberger Kupfererze, in kleinen, sehr dünnen, röthlich weissen oder farbenlosen Krystallen, erhalten. —

§. 4.

2. Geschobene länglich - vierseitige Tafel.

Romé de Plsle. Pl. III. Fig. 72.

6 Flächen; 12 Kanten; 8 Ekken. —

Die beiden Endflächen sind gleiche Rhomboide, deren stumpfe Winkel $= 101^{\circ} 32' 13''$ und deren spitze $= 78^{\circ} 27' 47''$. Die vier Seitenflächen sind Rechtecke, von denen die je zwei einander gegenüberliegenden, gleich sind und mit den Endflächen rechtwinkliche Kanten bilden.

Es entsteht diese Krystallisation, wie die vorige, durch eine Anlage sekundärer Grundtheile an die Seitenflächen des Grundkrystalls, nur mit dem Unterschiede, daß bei dieser, die Anlage nicht gleichmäfsig ist; daß sich nemlich an zwei einander gegenüber liegenden Seitenflächen des Krystallkerns, verhältnißmäfsig mehrere Reihen von Grundtheilen ansetzen als an die beiden andern. — Sie findet sich auf dem Harze selten und gemeinlich in Gesellschaft der vorigen. Am saubersten ist sie mit auf Lauterberger Kupferstufen, zwischen faserigen und dichten Malachit, vorgekommen.

§. 5.

3. Geschobene vierseitige Tafel, mit vier, durch dreiseitige Flächen abgestumpfte Ekken.

Romé de l'Isle Pl. III. No. 75.

a) Die vier spitzen Ekken fehlen.

10 Flächen; 22 Kanten; 15 Ekken. —

Die beiden Endflächen sind Sechsecke, mit zwei Winkeln von $101^{\circ} 32' 13''$ und vier Winkeln von $129^{\circ} 13' 53, 5''$. Die vier Seitenflächen sind Fünfecke. Die vier Kanten, welche die Abstumpfungsflächen mit den Endflächen bilden $= 127^{\circ} 5' 13''$ und die Neigung der beiden Abstumpfungsflächen gegen einander $= 105^{\circ} 49' 43''$.

Die Krystallisation entsteht durch eine gleichmäßige Anlage sekundärer Grundtheile an die Seitenflächen der Grundkrystallisation und durch eine einfache Abnahme derselben an den spitzen Ekken; (nach der Richtung der langen Diagonale der Endflächen der Grundkrystallisation.)

b. Die vier stumpfen Ekken fehlen.

Die beiden Endflächen sind Sechsecke mit zwei Winkeln von $78^{\circ} 27' 47''$ und vier Winkeln von $40^{\circ} 46' 6, 5''$. Die vier Kanten, welche durch die Abstumpfungsflächen und Endflächen gebildet werden $= 140^{\circ} 59' 20''$ und die Neigung der Abstumpfungsflächen gegen einander $= 78^{\circ} 1' 18''$.

Eine gleichmäßige Anlage von Grundtheilchen an die Seitenflächen der Grundkrystallisation und eine zweifache Abnahme derselben (*) an den stumpfen Ekken

(*) Wenn die Abnahme nach der Höhe nicht besonders angemerkt wird, so ist sie einfach.

(nach der kurzen Diagonale der Endflächen des Krystallkerns) bildet diese Krystallisation.

Zuweilen berühren die Abstumpfungsflächen einander nicht, und die Seitenflächen sind daher Sechsecke; welches entweder von einer Anlage von Grundtheilen auf die Endflächen der Grundkrystallisation oder von einer geringern Zahl fehlender Reihen von sekundären Grundtheilen, herzuleiten ist. In jenem Falle sind die Tafeln verhältnißmäfsig dicker; in diesem, die Abstumpfungsflächen kleiner. — Haüy *minéralogie* Pl. XXXV. Fig. 109. —

Diese Krystallisationen kommen hauptsächlich auf dem dreizehn-Lachter-Stolln vor. Die Krystalle sind: (*)

klein;

farbenlos oder gelblich - weifs; (**)

meist stark glasglänzend;

bald durchscheinend, bald halbdurchsichtig.

Sie finden sich in Gesellschaft von derben, weissen und fleischrothen Schwerspath, von Quarz, dichten Schwarz - Eisenstein, schwarzen Glaskopf, Spath - Eisenstein und Schwefelkies.

(*) Bei der Angabe der äufsern Kennzeichen habe ich die weggelassen, welche allen gemeinen Schwerspathen zukommen und nur die angeführt, welche die Abarten charakterisiren.

(**) Die rauchgraue Farbe mancher Schwerspathkrystalle vom dreizehn-Lachter-Stolln ist zufällig und pflegt von einem aufliegenden Eisenocker herzurühren.

(nach der kurzen Diagonale der Endflächen des Krystallkerns) bildet diese Krystall.

§. 6.

4. Gesehobene vierseitige Tafel, deren sämtliche Ekken durch dreiseitige Flächen abgestumpft sind.

14 Flächen; 32 Kanten; 20 Ekken. —

Die beiden Endflächen sind Achtecke mit vier Winkeln von $140^{\circ} 59' 21''$ und vier andern, von $129^{\circ} 13' 53,5''$. Die vier Seitenflächen sind Sechsecke. Die Kanten sind den analogen bei der Krystallisation 3. a. u. b., mit der diese einerlei Entstehungsart hat, gleich.

Sie kommt ebenfalls hauptsächlich auf dem dreizehn - Lachter - Stolln, in Gesellschaft der vorhergehenden, vor.

§. 7.

5. Sechsseitige Tafel.

a. Die Endflächen mit zwei Winkeln von $101^{\circ} 32' 13''$ und $129^{\circ} 13' 53,5''$.

Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 73.

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 111.

Entsteht durch eine Anlage von Grundtheilen an die Seitenflächen des Grundkrystalls und eine einfache Abnahme derselben an den spitzen Seitenkanten.

b. Die Endflächen mit zwei Winkeln von $78^{\circ} 27' 47''$ und von andern von $140^{\circ} 46' 6,5''$.

Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 74.

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 110.

Anlage sekundärer Grundtheile an die Seitenflächen des Krystallkerns und einfache Abnahme an den stumpfen Seitenkanten desselben. —

Das Verhältniß der Breite der sechsseitigen Tafel zur Länge ist sehr verschieden. Es hängt von der größern oder geringern Zahl fehlender Reihen von Grundtheilen ab; so wie die verschiedene Dicke derselben, einer größern oder geringern Menge sekundärer Lamellen zuzuschreiben ist, die sich auf die Endflächen des Grundkrystalls anlegten.

Der Geburtsort dieser Krystallisation ist vornehmlich der dreizehn - Lachter-Stolln, wo sie in kleinen, farblosen, durchscheinenden stark glänzenden Krystallen auf dichtem Schwarz - Eisenstein, vorkommt. Selten habe ich sie bei dem Ilefel-der Braunstein und den Lauterberger Malachiten, als äußerst zarte Lamellen, getroffen.

§. 8.

6. Sechseckige Tafel, an zwei, einander gegenüber stehenden Seitenflächen durch trapezische, auf die Endflächen gesetzte, Flächen zugeshärft.

a. Die beiden Zuschärfungskanten $= 105^{\circ} 49' 43''$.

10 Flächen; 24 Kanten; 16 Ecken. —

Die beiden Endflächen sind Sechsecke mit zwei Winkeln von $101^{\circ} 32' 13''$ und vier andern, von $129^{\circ} 13' 53, 5''$. Die vier Seitenflächen sind Fünfecke. —

Die Entstehungsart dieser Krystallisation ist der der vorhergehenden gleich, nur daß die Grundtheile nicht allein an den spitzen Seitenkanten, sondern auch nach der Richtung der längern Diagonale der beiden Endflächen des Grundkrystalls, einfach abnehmen.

b. Die beiden Zuschärfungskanten $= 78^{\circ} 1' 18''$.

Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 61.

Die beiden Endflächen | Sechsecke mit zwei Winkeln von $78^{\circ}27'47''$ und vier Winkeln von $140^{\circ}46'6,5''$. —

Anlage sekundärer Grundtheile an die Seitenflächen der Grundkrystallisation; einfache Abnahme derselben an den stumpfen Seitenkanten und zweifache Abnahme, nach der Richtung der kurzen Diagonale der beiden Endflächen des Krystallkerns.

Abänderung 1. — Die Zuschärfungskanten sind durch rechteckige Flächen abgestumpft.

Abänderung 2. — Die Kanten, welche durch die Zuschärfungsflächen und Endflächen gebildet werden, sind durch trapezische Flächen abgestumpft.

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 114.

§. 9.

Diese Krystallisation kömmt auf dem Harze ziemlich häufig vor.

1) Auf dem dreizehn - Lachter - Stollen.

Die Krystalle sind:

von mittler Gröfse oder klein,

theils farbenlos, theils gelblich - weiß;

halbdurchsichtig, und

finden sich in Gesellschaft der Krystallen von Nro. 3 u. 4, des Quarzes, des ben Schwerspaths, dichten Schwarz - Eisensteins, des schwarzen Glaskopfs, Spath - Eisensteins und des Schwefelkieses.

2) Auf der Grube Eleonora bei Klausthal. In kleinen, farbenlosen, wasserhell, stark glänzenden Krystallen, mit Quarz, Bleiglanz, Spath - Eisenstein und Schwefelkies.

3) Auf dem Iberge, bei Grund.

a. Rein auskrystallisirt.

Die Krystalle pflegen von mittler Grösse, im Verhältniß zur Länge sehr schmal und zusammen gehäuft vorzukommen. Sie haben eine röthlich, gelblich oder hellweisse Farbe;

sind bald

halbdurchsichtig, bald nur durchscheinend, sehr selten wasserhell;

äusserlich stark glänzend oder glänzend;

von einem Glasglanze, der sich oft dem Perlmutterglanze nähert.

Sie finden sich in Gesellschaft des derben Schwerspaths, des dichten Schwarz- und Braun - Eisensteins, des braunen Eisenokkers und des Schwefelkieses.

b. Nicht rein auskrystallisirt.

Die Krystalle sind theils von mittler Grösse, theils klein; an den Seiten abgerundet; oft Bohnen - Kugel - und ährenförmig zusammengehäuft; (*) von milchweisser, gelblichweisser, graulichweisser oder fleischrother Farbe. Oftmals bunt angelaufen oder mit braunem Eisenokker überzogen; undurchsichtig, an den Kanten durchscheinend. Bald glänzend, bald wenigglänzend, zuweilen auch nur schim-

(*) Wohin die sogenannten Hahnenkammdrüsen gehören.

mernd; gemeinlich auf derben Schwerspath aufsitzen und in Gesellschaft von Spath-Eisenstein, Schwefelkies und dichten Schwarz- und Braun-Eisenstein.

§. 10.

Zuweilen haben sich so viel sekundäre, nach diagonalen Richtungen abnehmende Lamellen, auf die Endflächen der sechsseitigen Tafel aufgelegt, daß diese ganz verschwinden, mithin die Zuschärfungsflächen der gegenüberstehenden Seitenflächen einander schneiden und also ein verschobenes vierseitiges Prisma (*) gebildet wird, welches an beiden Enden durch zwei Flächen zugeschärft ist, und zwar:

- a. unter einem Winkel von $101^{\circ} 32' 13''$. —
8 Flächen; 14 Kanten; 8 Ekken. —

(*) Manche Mineralogen beschreiben diese Krystallisation als eine doppelt vierseitige in zwei Schärfen sich endigende Pyramide. Ich ziehe aber die Benennung eines Prismas vor, weil es zum Charakter der Pyramide gehört, daß sich die Seitenflächen derselben in einem gemeinschaftlichen Punkte schneiden. So habe ich mir auch bei der Bezeichnung der Flächen der Tafeln, eine Abweichung erlaubt, indem ich die Seitenflächen der meisten Mineralogen, Endflächen und umgekehrt, die gewöhnlich genannten Endflächen, Seitenflächen heiße. — Man kann sich jed. Tafel als eine abgekürzte Säule denken; die Säulen und Tafeln gehn bei derselben krystallinischen Substanz, oft so in einander über, daß die Grenze zwischen beiden Formen schwer zu ziehn ist, wozu unter andern der Kalkspath ein auffallendes Beispiel giebt. Ich halte es daher für angemessener, die Seiten der Tafeln, welche denen der Säulen analog sind, mit gleichen Namen zu belegen. Hieraus erklären sich denn auch von selbst, meine Benennungen der verschiedenen Kanten der Tafeln. —

Die Seitenflächen sind Trapeze; die Zuschärfungsflächen, welche auf die stumpfen Kanten aufgesetzt sind, Dreiecke. Die Seitenkanten $= 105^{\circ} 49' 43''$ und $74^{\circ} 10' 17''$.

Einfache Abnahme der sekundären Grundtheile an den spitzen Seitenkanten der Grundkrystallisation und nach der Richtung der langen Diagonale der Endflächen derselben. —

b. Unter einem Winkel von $78^{\circ} 27' 47''$. —

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 108.

Einfache Abnahme der Grundtheile an den stumpfen Seitenkanten der Grundkrystallisation und gedoppelte Abnahme nach der Richtung der kurzen Diagonale der Endflächen derselben. —

Dieser vierseitig - prismatische Schwerspath kommt, wiewol selten, auf dem Iberge, in langen, schmalen, röthlich - weissen Krystallen vor. Gemeiniglich pflegen noch mehr oder weniger grosse Spuren der beiden Endflächen der sechsseitigen Tafel sichtbar zu sein und oft sind noch oben drein die beiden andern Seitenkanten abgestumpft.

§. 11.

7. Sechseckige Tafel, an zwei einander gegenüberstehende Seitenflächen durch trapezische, auf die Endflächen gesetzte, Flächen zugeschärft und an den vier übrigen Ecken durch dreiseitige Flächen abgestumpft.

a. Vier stumpfe Ecken fehlen.

14 Flächen; 34 Kanten; 22 Ecken. —

Die beiden Endflächen sind Achtekke; die vier Seitenflächen Sechsekke. Die beiden Zuschärfungskanten $= 105^{\circ} 49' 43''$. Die Neigung der Abstumpfungsflächen gegen einander $= 78^{\circ} 1' 18''$. —

Einfache Abnahme der Grundtheile an den spitzen Seitenkanten und nach der Richtung der langen Diagonale der Endflächen und zweifache Abnahme an den stumpfen Ekken der Grundkrystallisation.

b. Vier spitze Ekken fehlen. — Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 60.

Die beiden Zuschärfungskanten $= 78^{\circ} 1' 18''$. Die Neigung der Abstumpfungsflächen gegen einander $105^{\circ} 49' 43''$. —

Einfache Abnahme der Grundtheile an den spitzen Ekken und stumpfen Kanten und zweifache Abnahme nach der Richtung der kurzen Diagonale der Endflächen des Grundkrystalls.

Bei schmalen Krystallen berühren oft die Abstumpfungsflächen der Ekken, die Zuschärfungsflächen, wodurch die achtseitigen Endflächen und die sechsseitigen Seitenflächen in vierseitige, verwandelt werden. —

§. 12.

Diese Krystallisation macht den Uebergang zur achtseitigen Tafel, die aber, so viel mir bekannt ist, vollkommen ausgebildet, auf dem Harze nicht vorkommt. Nehmen nemlich die sekundären Grundtheile an allen Seitenkanten und nach beiden Diagonalen der Endflächen des Krystallkerns, ab, so entsteht daraus:

8. die achtseitige Tafel, deren abwechselnde Seitenflächen durch trapezische Flächen zugeschärft sind.

14 Flächen; 26 Kanten; 24 Ekken. —

Die Endflächen sind Achtekke; die vier Seitenflächen Sechsekke. Zwei Zuschärfungskanten $= 105^{\circ} 49' 43''$ und $78^{\circ} 1' 18''$.

Das Verhältniß der Länge und Breite der Zuschärfungsflächen und der Länge, Breite und Dichte der Tafeln, ist sehr verschieden. Oft sind die Zuschärfungskanten durch rechteckige Flächen abgestumpft und daher die Seitenflächen, Achtekke. Zuweilen sind auch die Kanten facettirt, welche durch die Zuschärfungsflächen und Endflächen gebildet werden. Nicht selten nimt eine Zuschärfungsfläche auf Kosten der andern an Gröfse zu.

§. 13.

Diese und die vorige Krystallisation, gehören zu den weniger seltenen Formen, unter welchen der Harzer Schwerspath erscheint. Hauptsächlich finden sie sich:

1) auf dem dreizehn - Lachter - Stolln.

Die Krystalle sind oft von der Länge eines Zolls und darüber, theils aber auch klein; farbenlos, oder von einer himmelblauen ins Berggrüne sich ziehenden Farbe, hin und wieder mit Regenbogenfarben spielend; durchsichtig oder halbdurchsichtig; zuweilen wolkig und trübe; äußerlich stark glas - glänzend mit Ausnahme der Seitenflächen, die gemeiniglich wenig glänzend oder nur schimmernd sind.

Die Endflächen pflegen nach der langen Diagonale der Grundkrystallisation gestreift, die Zuschärfungsflächen aber Spiegel - glatt zu sein.

Sehr oft sind die natürlichen Risse, die immer mit den Seitenflächen gleich laufen, bei durchfallendem Lichte, sichtbar. Sie kommen gemeiniglich durch einander krystallisirt und selten vollkommen ausgebildet, in Begleitung des Quarzes, des dich-

ten Schwarz - Eisensteins, des schwarzen Glaskopfs, braunen Eisenokkers, Spath-Eisensteins und des Schwefelkieses, vor.

2) Auf dem Iberge.

Die Krystalle sind klein; farbenlos, gelblichweiß oder schneeweiß; durchsichtig oder halbdurchsichtig, zuweilen auch nur durchscheinend; äußerlich glänzend; gemeiniglich auf derben Schwerspath aufsitzend, oft schnurenförmig zusammengehäuft.

3) Bei dem Ilfelder Braunstein und den Lauterberger Malachiten.

Die Krystalle sind klein und sehr dünn; farbenlos und wasserhell (wie bei denen von Lauterberg) oder von weißer und röthlich - weißer Farbe und halbdurchsichtig, (wie die Ilfelder).

Jene sind stark glänzend, diese aber nur glänzend und wenig glänzend. Bei der sehr geringen Dikke dieser Krystalle, verdrängt oft eine Zuschärfungsfläche, die andere ganz.

§. 14.

Nehmen die Zuschärfungsflächen so sehr an Länge zu, daß sie sich einander gegenseitig berühren, und daß aus den sechsseitigen Seitenflächen ungleichseitig-vierseitige werden, so entsteht:

9. die rechtwinklich vierseitige Tafel, deren Seitenflächen zugeschärft und deren Seitenkanten abgestumpft sind.

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 113.

Zuweilen sind die Zuschärfungskanten durch rechteckige Flächen abgestumpft.

Haüy minéralogie Pl. XXXV. Fig. 116.

Diese Krystallisation kommt in Gesellschaft der vorigen ziemlich häufig vor. —

Nehmen die Zuschärfungsflächen so sehr an Länge zu, daß sie sich einander gegenseitig schneiden, so entsteht daraus:

10. die rechtwinklich vierseitige Tafel, deren Seitenflächen durch zwei, auf die Endflächen gesetzte trapezische Flächen, zugeschärft sind.

Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 65. 57.

Haüy minér. Pl. XXXV. Fig. 112.

10 Flächen; 20 Kanten; 12 Ecken. —

Die Grösse der Zuschärfungskanten ist aus den vorigen Paragraphen bekannt. Sowohl diese als die Endkanten sind oft abgestumpft. Gemeinlich ist diese Krystallisation länglich und kommt in schnee- oder granlich-weißen, undurchsichtigen und gemeinlich unvollkommen auskrystallisirten Krystallen auf dem Thurmrosenhöfer Zuge bei Klausthal, vornehmlich auf der Grube alten Seegen vor. Auch habe ich eine Bleiglanzstufe eben daher erhalten, auf der sie in sehr saubern, kleinen, honiggelben, starkglänzenden Krystallen aufliegt.

§. 15.

Legen sich auf den beiden Endflächen der vierseitigen Tafel, mehrere Reihen von Grundtheilen an, die nach den nemlichen Gesetzen abnehmen, so werden die beiden Endflächen immer schmaler (*) und verlieren sich endlich in zwei

(*) Romé de l'Isle Pl. III. Fig. 54. 64.

Kanten. Auf diese Weise wird wiederum ein verschobenes vierseitiges, an beiden Enden durch zwei Flächen zugeschärftes Prisma gebildet, welches sich aber von dem im 10ten Paragraphen beschriebenen, durch die verschobene Entstehungsart und der davon herrührenden Verschiedenheit in Ansehung der Grösse der Kanten, sehr auszeichnet. Bei jenen laufen die Zuschärfungsflächen mit den Seitenflächen parallel, da sie hingegen bei diesen, durch eine Abnahme sekundärer Grundtheile an zwei Seitenkanten und nach der Diagonale der Endflächen des Krystallkerns, gebildet werden. Dieses läßt sich daher nicht nach den Zuschärfungsflächen spalten, sondern nach Richtungen, welche diese schneiden. Die Zuschärfungsflächen sind;

a. auf die spitzen Seitenkanten aufgesetzt, und dann sind die Zuschärfungskanten $= 78^{\circ} 1' 18''$ und die Seitenkanten $= 105^{\circ} 49' 43''$ und $74^{\circ} 10' 17''$.

b. Auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt..

Die Zuschärfungskanten $= 105^{\circ} 49' 43''$ und die Seitenkanten $= 78^{\circ} 1' 18''$ und $101^{\circ} 58' 42''$.

Diese Krystallisation kömmt, wiewol selten, auf dem Iberge, in langen, schmalen, röthlich - weissen Krystallen vor. Gemeiniglich sind noch mehr oder weniger grofse Spuren der vier Seitenflächen oder der beiden Endflächen, der achtseitigen Tafel, sichtbar.

§. 16.

11. Rechtwinklich vierseitige Tafel, an zwei gegenüber stehenden Seitenflächen, durch rechtekkige auf die Endflächen gesetzte Flächen zugeschärft.

a. Die Zuschärfungskanten $= 105^{\circ} 49' 43''$.

8 Flächen; 18 Kanten; 12 Ecken. —

Die beiden Seitenflächen sind Sechsecke, und die Neigungsebenen für die Zuschärfungs- und Endflächen der vierseitigen Tafel.

Einfache Abnahme der Grundtheile an den Seitenkanten des Krystallkerns und nach der langen Diagonale der Endflächen desselben.

b. Die Zuschärfungskanten $= 78^{\circ} 1' 18''$.

Einfache Abnahme der sekundären Grundtheile, an den Seitenkanten und zweifache Abnahme, nach der kurzen Diagonale des Grundkrystalls.

Zuweilen sind die Zuschärfungs- und Endkanten abgestumpft.

Haüy minér. Pl. XXXV. Fig. 115.

Diese Krystallisation kommt

1) auf dem Iberge vor.

Die Krystalle sind theils von mittler Gröfse, theils klein, oft zusammengehäuft.

Von schneeweißer, gelblichweißer oder auch berggrüner Farbe.

Durchscheinend oder halbdurchsichtig;

bald glänzend, bald wenig glänzend;

oft mit braunem Eisenocker belegt;

auf derben Schwerspath aufsitzend und in Gesellschaft von dichten Braun- und Schwarzeisenstein.

2) Auf den Klausthaler Gruben, besonders Alten-Seegen und Silber-Seegen.

Die Krystalle sind von mittler Gröfse; gemeinlich zusammengehäuft und oft nicht rein auskrystallisirt.

Von schnee - oder graulich - weißer Farbe;
undurchsichtig an den Kanten; durchscheinend;
glänzend oder wenig glänzend;
oft mit angeflogenen kugligen Schwefelkies und auf derben Schwerspath auf-
sitzend; in Gesellschaft, von Bleiglanz, Spath - Eisenstein und Quarz. —

V.

Bemerkungen

über die Krystallisationen des späthigen Galmei's (Zinkspaths)
von Brilon im Kölnischen. (*)

I. Grundkrystallisation.

Das vollkommne rechtwinkliche Oktaëder. — (Tab. 4. Fig. 1.)

Haüy traité de minéralogie. Tom. IV. pag. 160. — Pl. LXXXI.

Fig. 189.

Die Kanten bei g, g' ungefähr (**) $= 80^\circ$; der Winkel bei e, e' der durch die Flächen m, m und m', m' gebildet wird $= 100^\circ$; die beiden Kanten bei c und $c' = 120^\circ$.

II. Sekundäre Krystallisationen.

I. Das schiefwinkliche vierseitige Prisma, welches an bei-

(*) Die Krystalle sind gemeiniglich klein und sehr klein; von einer gelblich-weißen Farbe, die auf der einen Seite in das Graulich-weiße, auf der andern in das Isabellfarbne übergeht; äußerlich glänzend, von einem Glasglanze, der sich dem Perlmutterglanze nähert; selten durchsichtig, gemeiniglich nur durchscheinend.

(**) Eine genaue Bestimmung der Winkel versagte die Kleinheit der Krystalle.

den Enden durch zwei, auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzte Flächen, zugeschärft ist. (Fig. 2.)

8 Flächen; 14 Kanten; 8 Ecken.

Die vier Seitenflächen sind einander gleiche Trapeze, die vier Zuschärfungsflächen, gleichschenklige Dreiecke.

Anmerk. Es entsteht diese Krystallisation durch eine Anlage tetraëdrischer Grundtheile auf die Flächen p, p, p', p' der Grundkrystallisation.

2. Das rechtwinkliche vierseitige Prisma.

a. Vollständig.

b. An den Ecken etwas abgestumpft.

Anmerk. Es ist der Würfel (Emmerling's Mineralogie. II. p. 458. No. 2.) wenn die drei Dimensionen desselben einander gleich sind; — die vierseitige rechtwinkliche Tafel, Widenmann's Mineral. p. 901. a. — Emmerling's Mineral. II. p. 458. No. 1.) wenn die Dicke im Verhältnisse zur Breite und Höhe gering ist.

3. Das rechtwinkliche vierseitige Prisma; an beiden Enden durch zwei Flächen zugeschärft, die auf zwei, einander gegenüber liegenden Seitenflächen gerade aufgesetzt sind.

8 Flächen; 14 Kanten; 12 Ecken. —

Die beiden Kanten, welche die Zuschärfungsflächen mit einander bilden, $= 120^\circ$.

Anmerk. Es wird aus dieser Krystallisation die sechsseitige Tafel (Widenmann's Mineral. p. 902. c.) wenn die beiden Seitenflächen, auf welche die Zuschärfungsflächen aufgesetzt sind, an Breite abnehmen. —

4. Das sechsseitige Prisma, mit zwei breiten und vier schmälern Seitenflächen. (Fig. 10.)

De Born Catal. raison. Tom. II. P. 1. pag. 171.

Widenmann's Mineral. p. 902. b.

8 Flächen; 18 Kanten; 12 Ecken.

Die beiden breiten Seitenflächen sind entweder Rechtecke oder Vierecke. Die vier schmälern Seitenflächen immer Rechtecke.

5. Das sechsseitige Prisma, mit zwei breiten und vier schmälern Seitenflächen; an beiden Enden durch zwei, auf die breiten Seitenflächen aufgesetzte Flächen zugespitzt. — (Fig. 9.)

Haüy traité de Mineral. IV. p. 161. No. 2. — Pl. LXXXI. Fig. 191.

10 Flächen; 20 Kanten; 12 Ecken. —

Die beiden breiten Seitenflächen sind Rechtecke oder Quadrate; die vier schmälern Seiten und die vier Endflächen, Trapeze.

Anmerk. Bei dieser und der vorhergehenden Krystallisation nehmen die vier schmälern Seitenflächen oft so sehr in der Breite ab, daß aus dem Prisma eine vierseitige Tafel wird. Sie kommen beide häufig in sehr kleinen Krystallen auf und neben einander gehäuft, vor, und kleiden so die innern Wände von Drusenlöchern aus. — Die Ecken sind zuweilen mehr oder weniger abgestumpft.

6. Das sechsseitige Prisma, mit zwei breiten und vier schmälern Seitenflächen; an beiden Enden durch zwei, auf die weniger stumpfen Seitenkanten gerade aufgesetzte Flächen zugespitzt. (Fig. 3.)

De Lisle Tom. III. pag. 82. — Pl. VII. Fig. 18.

Haüy traité IV. p. 161. No. 2. — Pl. LXXXI. Fig. 191.

10 Flächen; 16 Kanten; 16 Ekken. —

Die beiden breiten Seitenflächen sind Sechsecke; die vier schmalern Trapeze; die vier Zuschärfungsflächen, Fünfecke.

Die Kanten e und e' ungefähr $= 100^\circ$.

Die Kanten oo und $o'o'$ ungefähr $= 130^\circ$.

Die Kanten c und c' etwa $= 120^\circ$.

Die Kanten, welche durch die Flächen r und p ; r und p' gebildet werden $= 90^\circ$.

7. Das sechsseitige Prisma, mit zwei breiten und vier schmalern Seitenflächen; an beiden Enden durch vier, auf die vier gleichen (stumpfern) Seitenkanten aufgesetzte Flächen zugespitzt, (Fig. 4.)

14 Flächen; 26 Kanten; 18 Ekken. —

Die zwei breiten Seitenflächen, Sechsecke; die vier schmalern und die acht Zuspitzungsflächen, Trapeze,

Anmerk. Die vier schmalern Seitenflächen nehmen oft so sehr in der Breite ab, daß aus dem prismatischen Krystalle eine sechsseitige Tafel wird, deren Seitenflächen durch zwei, auf die Endflächen gesetzte Flächen zugeschärft sind. — Zuweilen sind die Kanten bei e , e' und q , q' etwas abgestumpft.

8. Das achtseitige Prisma, mit vier breiten und vier schmalern Seitenflächen; an beiden Enden durch zwei Flächen zuge-

schärft, die auf die, durch die schmalern Seitenflächen gebildeten Kanten, gerade aufgesetzt sind. (Fig. 5.)

12 Flächen; 26 Kanten; 16 Ecken. —

Die Seitenflächen sind Trapeze; die Zuschärfungsflächen Sechsecke.

Anmerk. Nehmen die vier schmalern Seitenflächen auf Kosten der andern an Breite zu, so entsteht daraus das achtseitige Prisma mit gleichbreiten Seitenflächen. —

Die Kanten, welche durch die Flächen m und p ; m' und p' gebildet werden, sind zuweilen mehr oder weniger schräg abgestumpft (Fig. 7.). Die Abstumpfungsflächen nehmen oft so an Breite zu, daß von den Zuschärfungsflächen p , p und p' nur ein schmaler Streifen übrig bleibt; — endlich verschwindet auch dieser, und es entsteht:

9. das achtseitige Prisma, welches an beiden Enden durch vier, auf die vier stumpfern Seitenkanten aufgesetzte Flächen zugespitzt ist. (Fig. 6.)

16 Flächen; 24 Kanten; 18 Ecken. —

Sämtliche Flächen sind Trapeze.

Sind die Seitenkanten h und h' nicht ausgebildet, so wird daraus:

10. das zehnsseitige, an beiden Enden durch vier Flächen zugespitzte Prisma.

18 Flächen; 42 Kanten; 26 Ecken. —

Zwei Seitenflächen sind Sechsecke; die übrigen Trapeze. Die acht Zuspitzungsflächen, Fünfecke.

Zuweilen sind die dreiseitigen Ekken, die durch die sechsseitigen Seitenflächen und die anstossenden Zuspitzungsflächen gebildet werden, durch dreiseitige Flächen wiederum abgestumpft. (Fig. 8.) Auch fehlen mannigmal die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit einander bilden. — —

Von den meisten der bisher beschriebenen Krystallisationen, insbesondere aber von Nro. 9. sind mir Zwillingskrystalle vorgekommen.

VI.

Bemerkungen

über die Krystallisationen des strahligen Grau - Braunsteinerzes
von Ilfeld. (*)

A. Grundkrystallisation.

Das gerade geschobene vierseitige Prisma, dessen Endflächen Rauten mit Winkeln von 65° und 115° (**) und dessen Seitenflächen gleiche Vierecke sind. Es läßt sich nach den Richtungen der Seiten und Endflächen sehr leicht kloven, woraus folgt, daß die Grundtheile eine ähnliche Form haben. Spaltungen nach diagonalen Richtungen, sind mir nicht gelungen.

B. Sekundäre Krystallisationen.

1. Das gerade geschobene vierseitige Prisma.

Romé de l'Isle Pl. VII. Fig. 4.

Emmerlings Minér. II. p. 522.

(*) Ich erhielt vor kurzem eine sehr vollständige Suite von den Krystallisationen dieses schönen Minerals und glaube hierdurch in den Stand gesetzt zu sein, die Beschreibungen derselben zu ergänzen und besonders die Haüy'schen Angaben der Größe der Kanten, die von ihm nur an wenigen und sehr kleinen Exemplaren gemessen, und zum Theil nur nach dem Augenmaße geschätzt werden konnten, zu berichtigen.

(**) Haüy schätzt sie zu 80° u. 100° . S. Traité de Min. 4. p. 244.

Die Endflächen, Rauten; die Seitenflächen Rechtecke; die Seitenkanten $= 65^\circ$ und 115° . Die Seitenflächen sind spiegelglatt, stark glänzend; die Endflächen matter und zuweilen, nach der langen Diagonale gestreift. Die Länge und Stärke der Krystalle und das Verhältniß beider Dimensionen an einem Individuo, ist sehr verschieden. Ich besitze sie von 1 Lin. — 1 Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Lin. — 6 Lin. Stärke.

Das Verhältniß der Seiten der Endflächen zu der langen Diagonale ist wie 1 : 1,6367828 und das zur kurzen, wie 1 : 1,0745992 .

$$\angle abc \text{ u. } adc \text{ (Tab. 5. Fig. 1.)} = 65^\circ$$

$$\angle bad \text{ u. } bcd = 115^\circ$$

$$\angle abe = \frac{1}{2} abc = 32^\circ 30'$$

$$be = ab \times \cos abe = 0,8433914$$

$$db = 2be = 1,6867828.$$

$$ae = ab \times \sin abe = 0,5372996.$$

$$ac = 2ae = 1,0745992.$$

Das Verhältniß der Höhe der Endflächen zur Basis ist wie 0,9063078 : 1 .

Diese Krystallisation wird durch eine Anlage von Grundtheilen an alle Flächen des Krystallkerns gebildet und ist mithin die einfachste sekundäre Form, unter welcher dieses Braunsteinerz erscheint. Je größer die Zahl der auf den Endflächen des Grundkrystalls liegenden Reihen von Grundtheilen, im Verhältniß zu denen ist, die sich an die Seitenflächen desselben angelegt haben, je größer ist der Unterschied zwischen den beiden Dimensionen des Krystalls. Zuweilen haben die Seitenflächen nicht völlig gleiche Breite, welches eine ungleichmäßige Anlage von Grundtheilen an die Seitenflächen des Krystallkerns, zum Grunde hat.

2. Das gerade sechsseitige Prisma.

Zwei gegenüberliegende Seitenkanten $= 65^\circ$. Die vier andern $= 147^\circ 30'$.

Eine Anlage von Grundtheilen an sämtliche Flächen des Grundkrystalls und eine einfache Abnahme an den stumpfen Seitenkanten desselben, bildet diese sekundäre Form.

afgche (Fig. 2.) sei ein wagerechter Querschnitt des Prisma.

$$\angle bcd, bad, bfl = 65^\circ$$

$$\angle abc, cda, ifl = 115^\circ$$

$$\angle gfl = \frac{1}{2} bfl = 32^\circ 30'$$

$$\angle afg = \angle ifl + \angle gfl = 147^\circ 30'.$$

Die vier Seitenflächen, welche mit denen der Grundkrystallisation parallel laufen, sind spiegelglatt und pflegen im Verhältniß zu den beiden andern, welche immer der Länge nach gestreift sind, eine sehr geringe Breite zu haben.

3. Das gerade achtseitige Prisma.

Zwei gegenüberliegende Seitenkanten $= 115^\circ$; zwei andere $= 124^\circ 45' 46''$ und die vier übrigen, welche mit diesen abwechseln $= 150^\circ 7' 7''$.

Anlage sekundärer Grundtheile, an sämtliche Flächen des Krystallkerns und zweifache Abnahme an den scharfen Seitenkanten derselben.

aiklemn (Fig. 3.) sei ein wagerechter Querschnitt des achtseitigen Prisma und abcd ein Durchschnitt des Krystallkerns.

$$\angle bcd, dab = 65^\circ = \angle ahg, aop.$$

$$\angle cba, cda = 115^\circ = \angle mne, lki.$$

$$\angle iaf, lem = \angle bad + \angle hag + \angle oap$$

$$= \angle bad + 2 \angle hag$$

$$\text{Tang. } hag = \frac{hg + \text{Sin. } ahg}{ah - hg + \text{Cos } ahg}$$

da $ah = 2 hg$, so ist

$$\text{Tang. } hag = \frac{\text{Sin } ahg}{2 - \text{Cos } ahg} = 29^\circ 52' 53''$$

$$\text{daher } \angle hga = 85^\circ 7' 7'' \text{ und}$$

$$\angle iaf = 124^\circ 45' 46'' (*)$$

$$\angle afn = nmc, clk, kin =$$

$$\angle efr + \angle rfg = \angle bad + \angle hgn$$

$$= 150^\circ 7' 7''.$$

Die vier Seitenflächen, welche mit denen des Krystallkerns gleich laufen, sind spiegelglatt; die vier Andern, durch eine Abnahme der Grundtheile gebildeten, stark der Länge nach gestreift. Das Verhältniß der Breiten derselben ist sehr verschieden und hängt, wie man leicht sieht, von der größern oder geringern Anzahl abnehmender Reihen von Grundtheilen, ab. Zuweilen nehmen die sekundären Grundtheile an den scharfen Kanten des Grundkrystalls, dreifach ab, woraus ein achtseitiges Prisma, mit zwei Seitenkanten von $103^\circ 47, 38''$ und vierten, von $160^\circ 56' 11''$ entsteht. Nicht selten nehmen die Grundtheile auch an den stumpfen Seitenkanten des Grundkrystalls einfach ab, und bilden auf diese Weise:

4. das zehnsseitige Prisma, dessen wagerechter Querschnitt aistlcnuvf

(*) Nach Haüy = 127° . S. Traité de min. 4. 246.

ist, dessen vier Winkel μv , $u v$, ist, $\text{stl} = \frac{1}{2} \angle b a d + \angle c d a = 147^{\circ} 30'$.
Oft sind bei dieser und der vorhergehenden Krystallisation, die Kanten nicht scharf ausgebildet, so dafs sich ihre prismatische Form, der zylindrischen nähert.

Anmerk. Von diesen bisher beschriebenen Krystallisationen des strahligen Grau - Braunsteinerzes, sind die mannigfaltigen und oft vorkommenden Zusammenhäufungen prismatischer Krystalle, wohl zu unterscheiden. Diese sind leicht daran zu erkennen, dafs sie

- 1) an den Endflächen durchlöchert erscheinen, und dafs diese daher nie zusammenhängende Ebenen sind, weil sich die einzelnen Prismen selten mit den Seitenflächen genau an einander legen und daher kleine Zwischenräume unter einander lassen, die an den Enden sichtbar werden. Dafs sie
- 2) viel und unbestimmt kantig zu sein pflegen, und dafs
- 3) die Seitenflächen immer sehr tiefe Reifen und Lücken haben.

Uebrigens kommen diese Zusammenhäufungen prismatischer Krystalle, häufiger als die einzelnen und oft in beträchtlicher Länge und Stärke vor.

5. Das geschobene, vierseitige, an den Enden durch zwei Flächen zugespitzte Prisma.

Emmerlings Miner. II. p. 522.

a. Die Zuschärfungsflächen auf die spitzen Seitenkanten aufgesetzt.

Die vier Seitenflächen, gleiche Trapeze; die vier Zuschärfungsflächen, gleichschenklige Dreiecke. Jene spiegelglatt; diese der Länge nach gestreift. Die Sei-

tenkanten wie bei No. 1. $= 65^\circ$ u. 115° . Die beiden Zuschärfungskanten $= 118^\circ 40' 36''$. Die Neigung der Zuschärfungsflächen auf die scharfen Seitenkanten $= 120^\circ 39' 42''$.

Anlage sekundärer Grundtheile an sämtliche Flächen des Grundkrystalls und zweifache Abnahme an den scharfen Endkanten (nach der langen Diagonale der Endflächen) desselben.

ABCD (Fig. 4.) stelle einen senkrechten Durchschnitt des Grundtheils, nach der langen Diagonale vor, und ACE die Neigungsebene der Zuschärfungsflächen auf die Endflächen des vierseitigen Prisma.

$$CD : AD = 1 : 1,6867828$$

$$\text{Tang. CAD} = \frac{CD}{AD} = \frac{1}{1,6867828}$$

$$= 30^\circ 39' 42'' \text{ daher}$$

$$\angle ACD = 59^\circ 20' 18''$$

$$\angle ACE = 2 ACD = 118^\circ 40' 36'' \text{ und}$$

$$\angle CAF = 90^\circ + \angle CAD = 120^\circ 39' 42''.$$

Zuweilen sind die vier Ecken, welche durch zwei Seitenflächen und eine Zuschärfungsfläche gebildet werden, durch dreiseitige Flächen abgestumpft, die durch eine einfache Abnahme der Grundtheile, nach der langen Diagonale der Endflächen des Krystallkerns gebildet werden, und auf die scharfen Seitenkanten des prismatischen Krystalls, unter einem Winkel von $139^\circ 52' 57''$ geneigt sind.

a c d (Fig. 5.) stelle die Neigungsebene der Abstumpfungsflächen auf die Endflächen des Prisma vor.

cd = der Höhe und

ad = der halben, langen Diagonale der Grundfläche eines Grundtheils.

Es verhält sich demnach

$$cd : ad = 1 : 0,8433914$$

$$\text{Tang. } cad = \frac{cd}{ad} = \frac{1}{0,8433914}$$

$$= 49^\circ 52' 57'' \text{ und daher}$$

$$\angle caf = 90^\circ + \angle cad = 139^\circ 52' 57''.$$

b. Die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt.

Die Zuschärfungskanten $= 94^\circ 7' 6''$; die Neigung der Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten $= 132^\circ 56' 27''$.

Anlage sekundärer Grundtheile an sämtliche Flächen des Krystallkerns und zweifache Abnahme an den stumpfen Ekken (nach der kurzen Diagonale der Endflächen) derselben. ABCD (Fig. 4.) stelle einen senkrechten Durchschnitt eines Grundtheils nach der kurzen Diagonale vor, und ACE die Neigungsebene der Zuschärfungsflächen auf die Endflächen des vierseitigen Prisma.

$$CD : AD = 1 : 1,0745092$$

$$\text{Tang. } CAD = \frac{CD}{AD} = \frac{1}{1,0745092}$$

$$= 42^\circ 56' 27'' \text{ daher}$$

$$\angle ACD = 47^\circ 3' 33'';$$

$$\angle ACE = 2 \angle ACD = 94^\circ 7' 6'' \text{ und}$$

$$\angle CAF = 90^\circ + \angle CAD = 132^\circ 56' 27''.$$

Auch bei dieser Krystallisation sind die Ekken, welche durch zwei Seitenflächen und eine Zuschärfungsfläche gebildet werden, durch dreiseitige Flächen abgestumpft, die auf die stumpfen Seitenkanten unter Winkeln von $157^{\circ} 45' 8''$ geneigt sind.

Abänderung 1. Eine der Zuschärfungsflächen nimmt auf Kosten der Andern an GröÙe zu und verdrängt sie oft ganz, so daß daraus ein verschobenes vierseitiges, an den Enden schräg abgestumpftes Prisma, entsteht.

Abänderung 2. Die Zuschärfungsflächen vereinigen sich nicht in einer Schärfe, sondern bilden nur Abstumpfungen der Ekken des Prisma. Es fehlen bald vier, bald alle Ekken.

Abänderung 3. An den Enden des Prisma vereinigen sich zwei Zuschärfungsflächen in einer Kante und auch von den beiden Andern ist eine Spur sichtbar.

6. Das geschobene vierseitige Prisma, an beiden Enden durch vier, auf die Seitenflächen aufgesetzte Flächen, zugespitzt.

Emmerlings Miner. II. p. 522.

Die dreiekkigen Zuspitzungsflächen, machen mit den rechtekkigen Seitenflächen, Kanten von $118^{\circ} 53' 6''$ und werden durch eine zweifache Abnahme der Grundtheile an den Endkanten des Grundkrystalls gebildet.

abc (Fig. 6.) stelle die Neigungsebene der Zuspitzungsflächen auf die Endflächen des Prisma vor.

ab = der Höhe und

ac = der zweifachen Höhe der Grundfläche eines Grundtheils; mit-
hin verhält sich:

$$ab : ac = 1 : 1,8126156$$

$$\text{Tang. } bca = \frac{ab}{ac} = \frac{1}{1,8126156} = 28' 53' 6''$$

$$\angle bcd = 90^\circ + \angle bca = 118^\circ 53' 6''.$$

Der Winkel dcf (Fig. 7.) = $130^\circ 4' 8''$.

In dem sphärischen Dreiecke abc (Fig. 8.) ist:

$$\angle abc = 90^\circ$$

$$\angle cab = 28^\circ 53' 6''$$

$$ab = 57^\circ 30'$$

$$bc = x = \angle bdc \text{ (Fig. 7.)}$$

$$\text{Tang. } bc = \text{Tang. } cab \times \text{Sin. } ab =$$

$$\text{Log. Tang. } 28^\circ 53' 6'' + \text{Log. Sin. } 57^\circ 30' =$$

$$= 24^\circ 57' 56'' \text{ folglich:}$$

$$\angle bcd \text{ (Fig. 7.)} = 65^\circ 2' 4'' \text{ und}$$

$$\angle dcf = 2 bcd = 130^\circ 4' 8''.$$

Der Winkel ace (Fig. 7.) = $146^\circ 53' 32''$.

Im sphärischen Dreiecke abc (Fig. 8.) ist:

$$\angle abc = 90^\circ$$

$$\angle cab = 28^\circ 53' 6''$$

$$ab = 32^\circ 30'$$

$$bc = x = \angle cab \text{ (Fig. 7.)}$$

$$\text{Tang. } cb = \text{Tang. } cab \mp \text{Sin. } ab =$$

$$\text{Log. Tang. } 28^{\circ} 53' 6'' \mp \text{Log. Sin. } 32^{\circ} 30' =$$

$$= 16^{\circ} 32' 14'' \text{ folglich:}$$

$$\angle acb = 73^{\circ} 27' 46'' \text{ und}$$

$$\angle ace = 2 \angle acb = 146^{\circ} 55' 32''.$$

Die Kante, welche die Flächen gg' (Fig. 7.) mit einander machen $= 132^{\circ} 1'$.

In dem sphärischen Dreiecke abc (Fig. 8.) ist:

$$\angle abc = 90^{\circ}$$

$$ab = 32^{\circ} 30'$$

$$bc = 16^{\circ} 52' 14''$$

$$\angle bca = x = \frac{1}{2} K. gg' \text{ (Fig. 7.)}$$

$$\text{Tang. } bca = \frac{\text{Tang. } ab}{\text{Sin. } cb} =$$

$$\text{Log. Tang. } 32^{\circ} 30' - \text{Log. Sin. } 16^{\circ} 52' 14''$$

$$= 65^{\circ} 55' 30'' \text{ folglich:}$$

$$K. gg' = 132^{\circ} 1'.$$

Die Zuspitzungsflächen pflegen nach einer Richtung schwach gestreift zu sein, die mit dieser Kante gleichlaufend ist.

Oft nehmen zwei derselben, auf Kosten der beiden Andern an Gröfse zu, und verdrängen sie sogar zuweilen ganz, so dafs daraus

7. das geschobene vierseitige Prisma entsteht, welches an beiden Enden durch zwei, an einander stofsende Seitenflächen, aufgesetzte Flächen, abgestumpft ist.

8. Das sechsseitige Prisma, welches an den Enden durch zwei, auf die breiten Seitenflächen aufgesetzte Flächen zugeschärft und oft an den vier spitzen Ekken, mehr oder weniger abgestumpft ist.

Die Zuschärfungsflächen werden durch eine einfache Abnahme der Grundtheile, nach der kurzen Diagonale der Endflächen des Grundkrystalls gebildet, und laufen oft nicht ganz in eine Schärfe zusammen. Die Abstumpfungsflächen sind bald mehr, bald weniger geneigt und entstehen durch eine zweifache oder einfache Abnahme der Grundtheile, an den scharfen Kanten (nach der langen Diagonale der Endflächen) des Krystallkerns.

Bei dünnen Krystallen pflegen die Zuschärfungs- und Abstumpfungsflächen weder unter einander, noch mit den Seitenflächen und Seitenkanten, scharfe Kanten und Ekken zu bilden, so daß das Prisma an den Enden durch zwei krumme Flächen begränzt zu sein scheint.

9. Das achtseitige Prisma, an den Enden durch vier, auf die stumpfsten Kanten aufgesetzte Flächen zugespitzt.

Haüy minéralogie Pl. LXXXII. Fig. 202.

Die Zuspitzungsflächen sind ungleichseitige Vierecke und entstehen, wie bei Nro. 6. durch einfache Abnahme der Grundtheile an den Endkanten des Grundkrystalls.

Nehmen zwei Flächen auf Kosten der beiden andern zu, so entsteht:

10. das achtseitige, an den Enden durch zwei fünfseitige Flächen, schräg abgestumpfte Prisma.

Haüy Miner. Pl. LXXXII. Fig. 201.

11. Das achtseitige Prisma, an den Enden durch sechs Flächen zugespitzt, von denen vier, auf die stumpfsten Seitenkanten und zwei:

a. auf die Seitenkanten von $124^{\circ} 45' 46''$

b. auf die Seitenkanten von 115°

aufgesetzt sind. Im ersten Falle werden sie durch eine zweifache Abnahme der Grundtheile an den spitzen und diese, durch eine zweifache Abnahme derselben an den stumpfen Ekken des Krystallkerns, gebildet.

12. Das achtseitige Prisma, an den Enden durch acht, auf die Seitenkanten aufgesetzte Flächen zugespitzt.

Die drei letzten Krystallisationen sind die seltensten Formen, unter welchen das strahlige Grau - Braunsteinerz von Ilfeld erscheint.

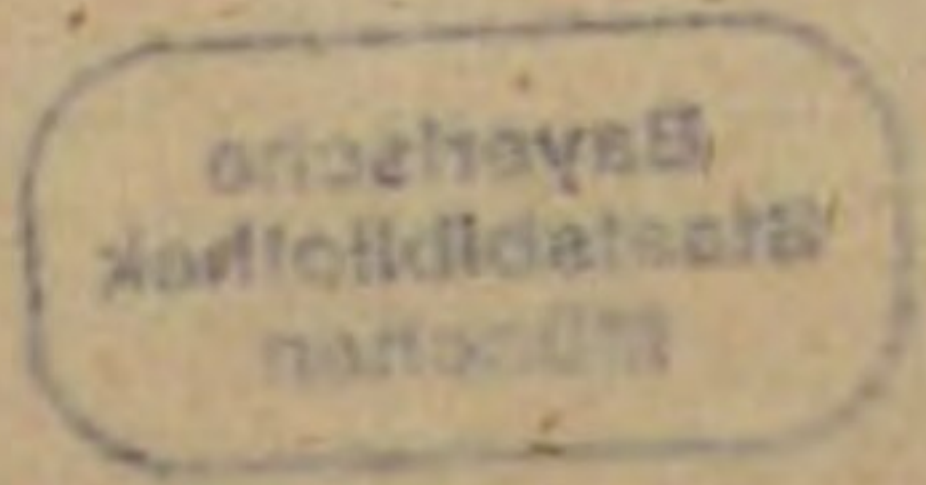
Die Krystalle, welche ich davon erhielt, haben höchstens eine Länge von 5 Linien, und eine Stärke von $\frac{1}{2}$ Linie.

D r u c k f e h l e r.

- Pag. 5 Zeile 5 statt Krystrall lies Krystall
— 6 — 4 — diesen — diesem
— — — 11 — Krystallstern l. Krystallkern
— 7 — 7 — der nehmliche l. die nehmliche
— 8 Anm. 1 letzte Zeile zwischen demungeachtet u. mißsglückt setze oft
— 11 Zeile 3 statt annehmen l. abnehmen
— 21 — 2 — Krystallisation l. Krystallisationen
— — — 7 — Es kömmt l. Er kömmt
— 23 — 10 — von andern vier l. von vier andern, von
— 40 Anm. Zeile 2 st. Kanten l. Rauten
— 49 Zeile 17 statt stehende l. gegenüberstehenden
— 51 — 4 — Dichte l. Dicke.
— 54 — 4 — verschobene l. verschiedene
— 72 — 21 zwischen zwei und aneinander setze auf
-

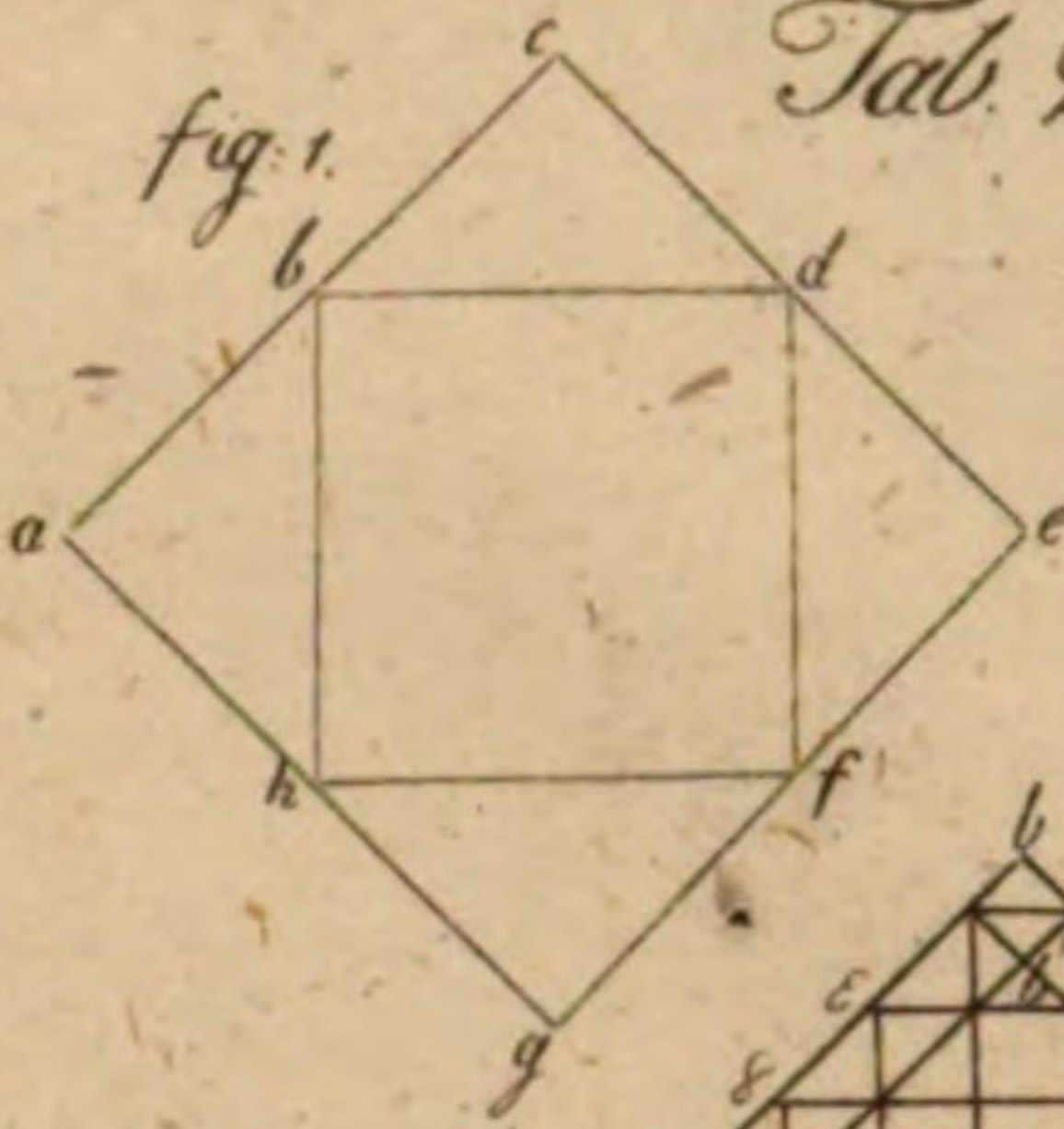
Druckfehler

Pag. 5 Zeile 5 statt: Kristallin
 — 6 — — diesen
 — 7 — — Kristallin
 — 8 — — der Kristallin
 — 9 — — Kristallin
 — 10 — — Kristallin
 — 11 Zeile 3 statt: Kristallin
 — 12 — — Kristallin
 — 13 — — Kristallin
 — 14 — — Kristallin
 — 15 — — Kristallin
 — 16 — — Kristallin
 — 17 — — Kristallin
 — 18 — — Kristallin
 — 19 — — Kristallin
 — 20 — — Kristallin
 — 21 — — Kristallin
 — 22 — — Kristallin
 — 23 — — Kristallin
 — 24 — — Kristallin
 — 25 — — Kristallin
 — 26 — — Kristallin
 — 27 — — Kristallin
 — 28 — — Kristallin
 — 29 — — Kristallin
 — 30 — — Kristallin
 — 31 — — Kristallin
 — 32 — — Kristallin
 — 33 — — Kristallin
 — 34 — — Kristallin
 — 35 — — Kristallin
 — 36 — — Kristallin
 — 37 — — Kristallin
 — 38 — — Kristallin
 — 39 — — Kristallin
 — 40 — — Kristallin
 — 41 — — Kristallin
 — 42 — — Kristallin
 — 43 — — Kristallin
 — 44 — — Kristallin
 — 45 — — Kristallin
 — 46 — — Kristallin
 — 47 — — Kristallin
 — 48 — — Kristallin
 — 49 — — Kristallin
 — 50 — — Kristallin
 — 51 — — Kristallin
 — 52 — — Kristallin
 — 53 — — Kristallin
 — 54 — — Kristallin
 — 55 — — Kristallin
 — 56 — — Kristallin
 — 57 — — Kristallin
 — 58 — — Kristallin
 — 59 — — Kristallin
 — 60 — — Kristallin
 — 61 — — Kristallin
 — 62 — — Kristallin
 — 63 — — Kristallin
 — 64 — — Kristallin
 — 65 — — Kristallin
 — 66 — — Kristallin
 — 67 — — Kristallin
 — 68 — — Kristallin
 — 69 — — Kristallin
 — 70 — — Kristallin
 — 71 — — Kristallin
 — 72 — — Kristallin
 — 73 — — Kristallin
 — 74 — — Kristallin
 — 75 — — Kristallin
 — 76 — — Kristallin
 — 77 — — Kristallin
 — 78 — — Kristallin
 — 79 — — Kristallin
 — 80 — — Kristallin
 — 81 — — Kristallin
 — 82 — — Kristallin
 — 83 — — Kristallin
 — 84 — — Kristallin
 — 85 — — Kristallin
 — 86 — — Kristallin
 — 87 — — Kristallin
 — 88 — — Kristallin
 — 89 — — Kristallin
 — 90 — — Kristallin
 — 91 — — Kristallin
 — 92 — — Kristallin
 — 93 — — Kristallin
 — 94 — — Kristallin
 — 95 — — Kristallin
 — 96 — — Kristallin
 — 97 — — Kristallin
 — 98 — — Kristallin
 — 99 — — Kristallin
 — 100 — — Kristallin

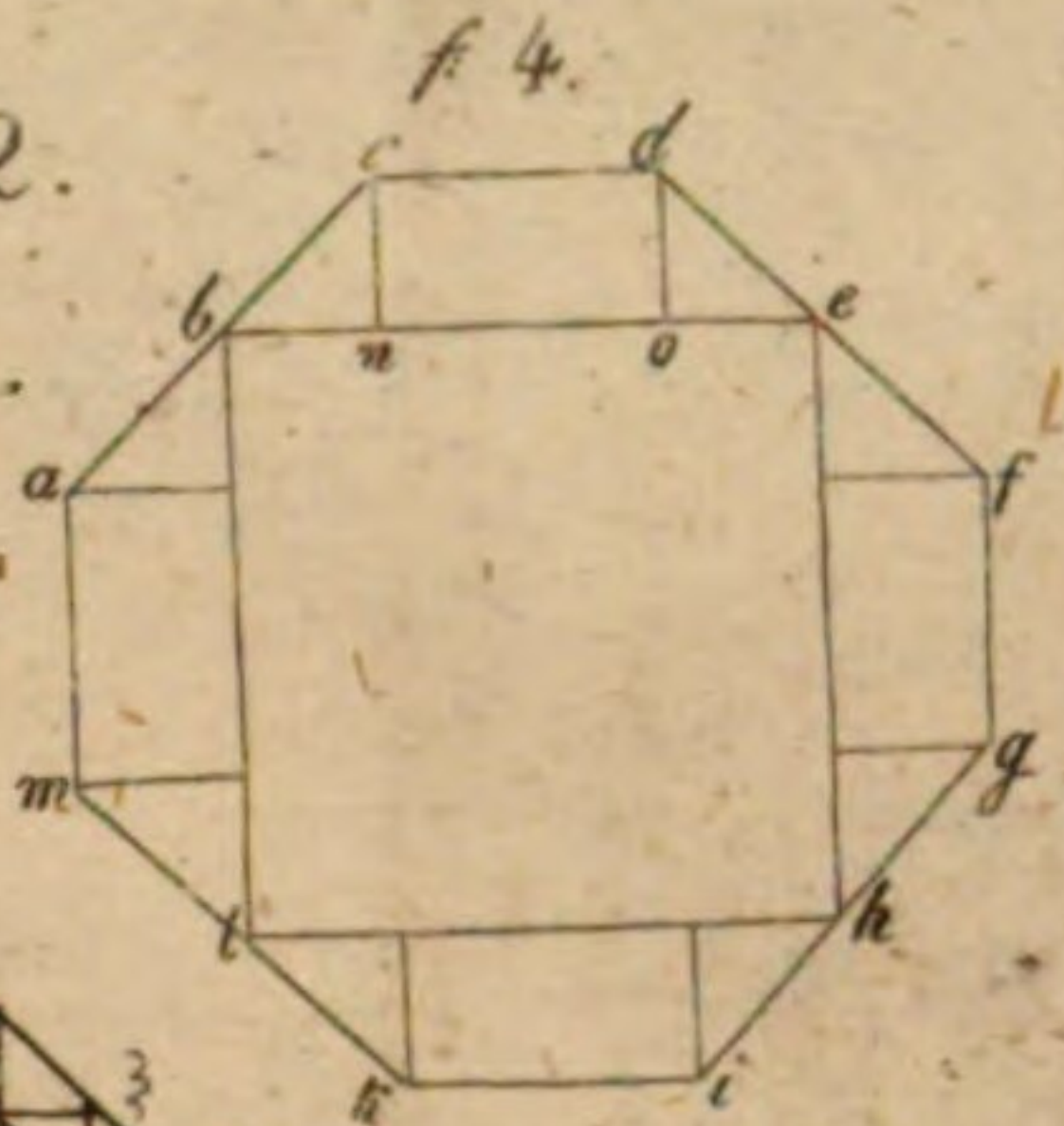


Tab. 2.

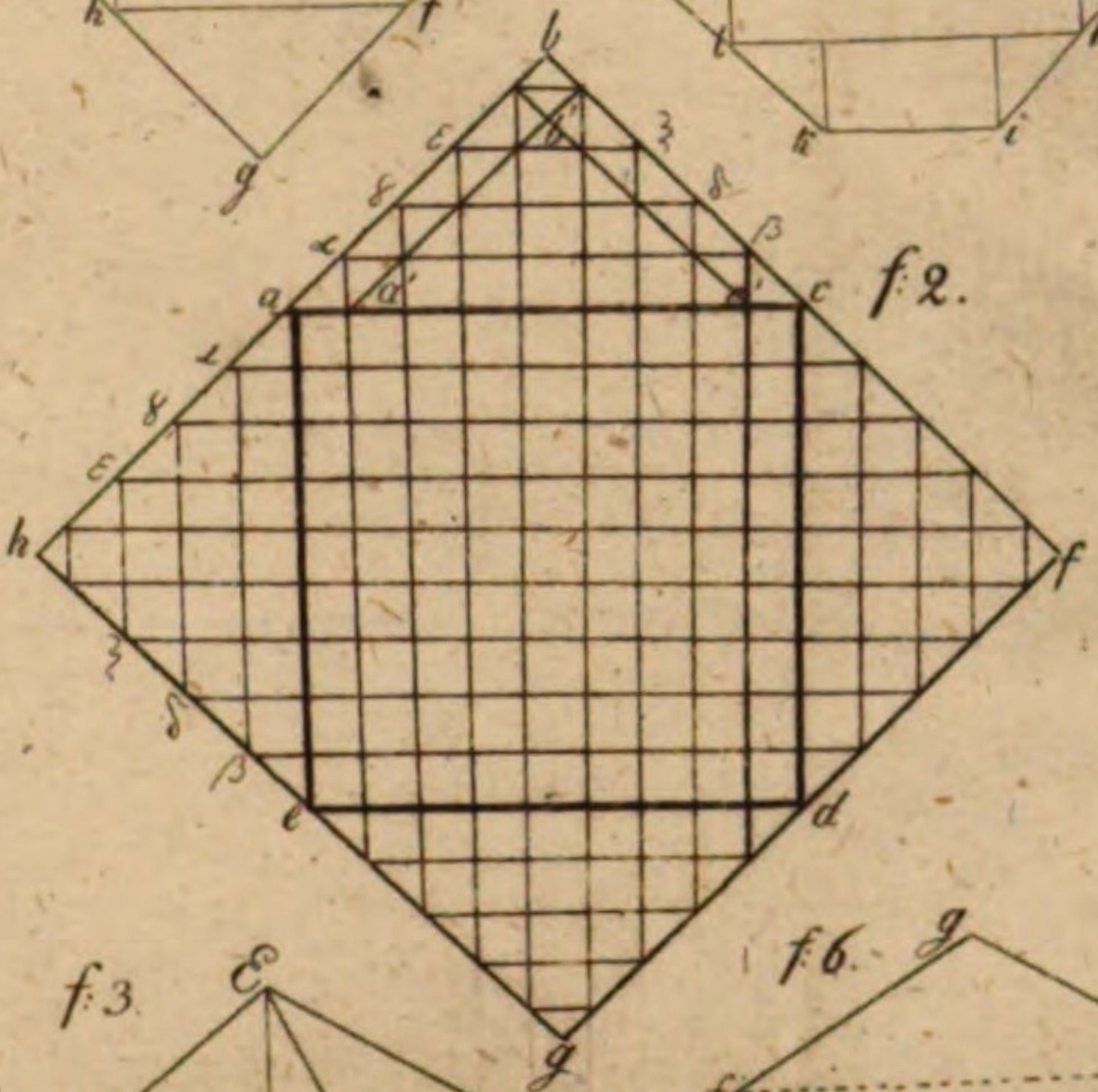
fig. 1.



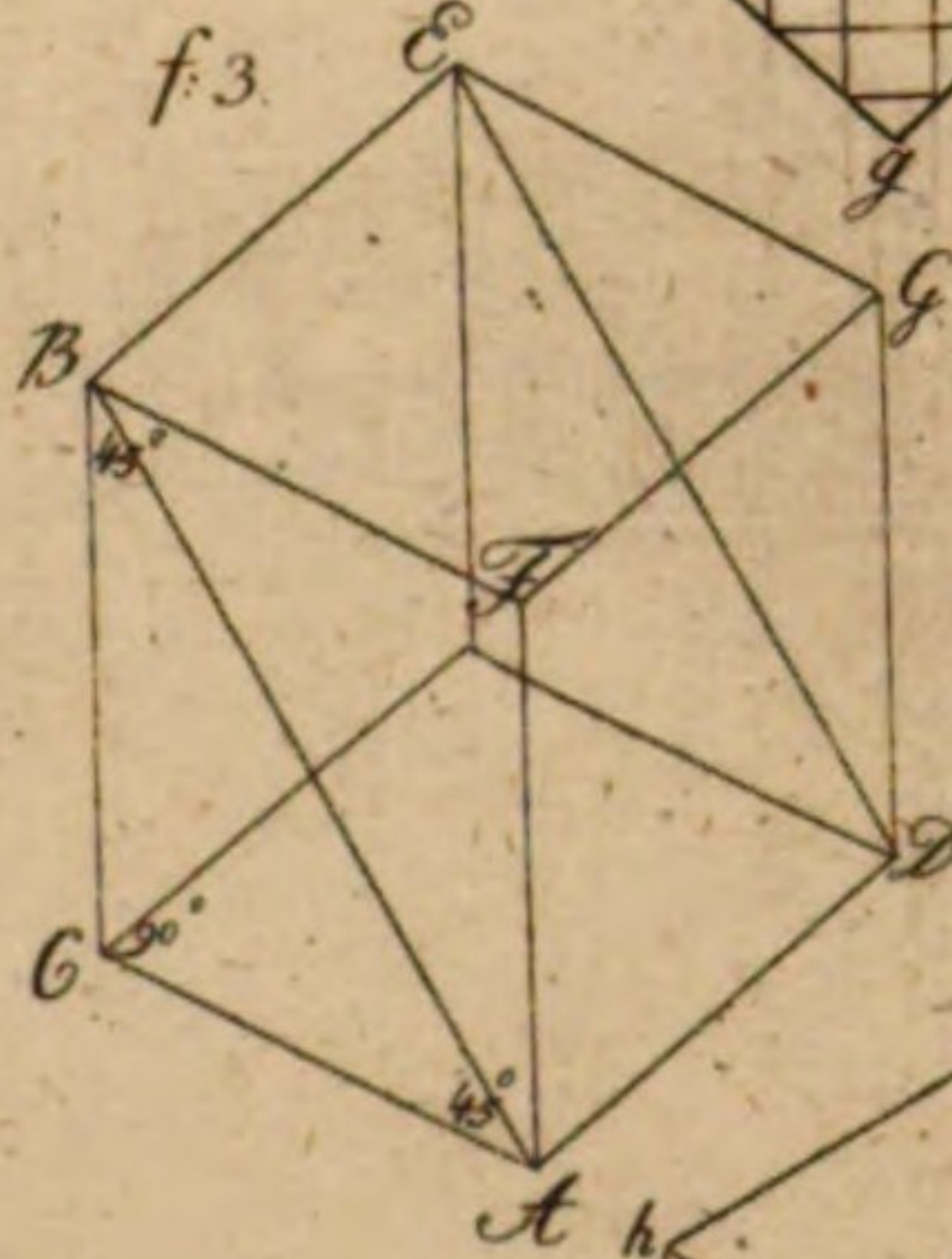
f. 4.



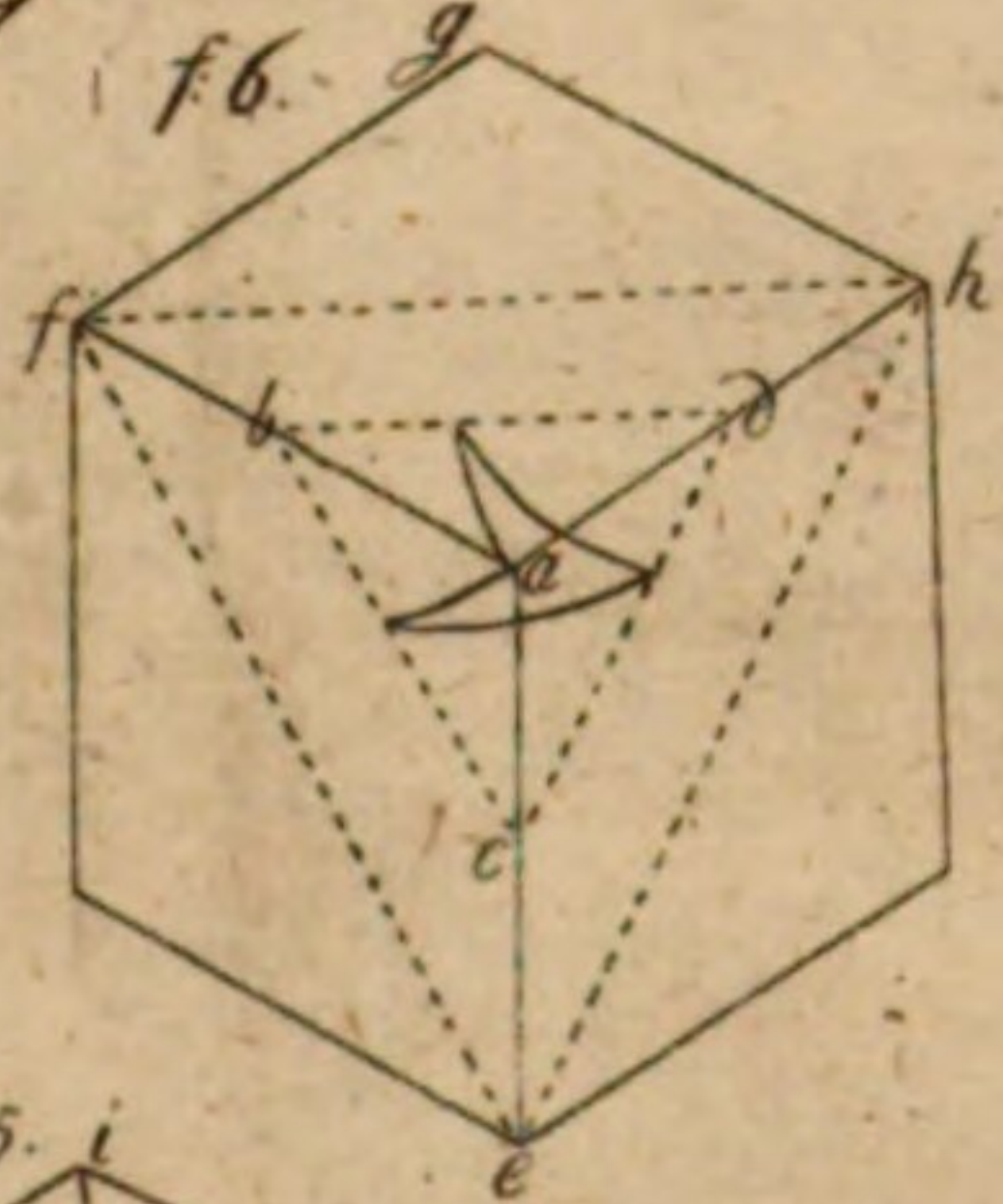
f. 2.



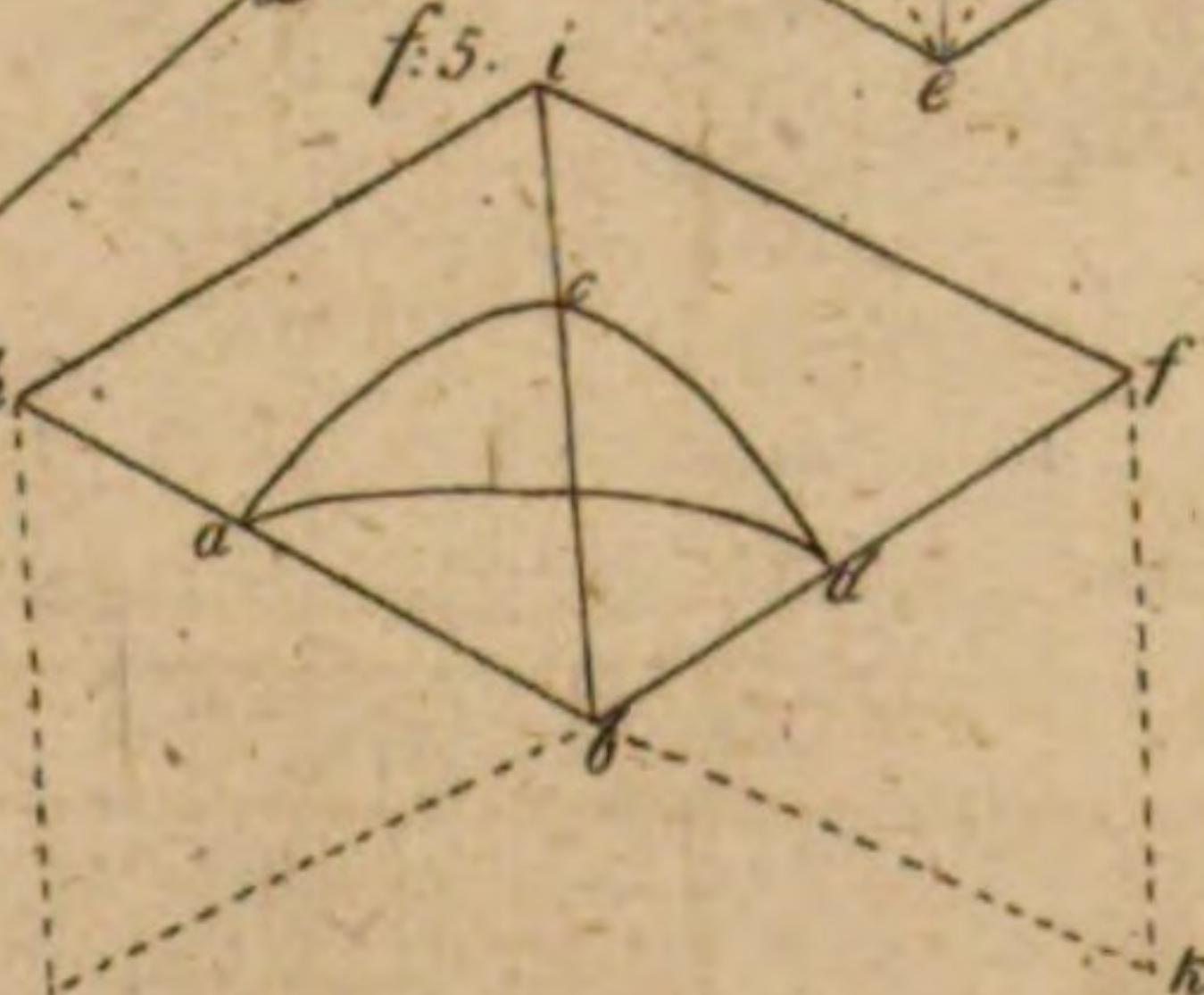
f. 3.



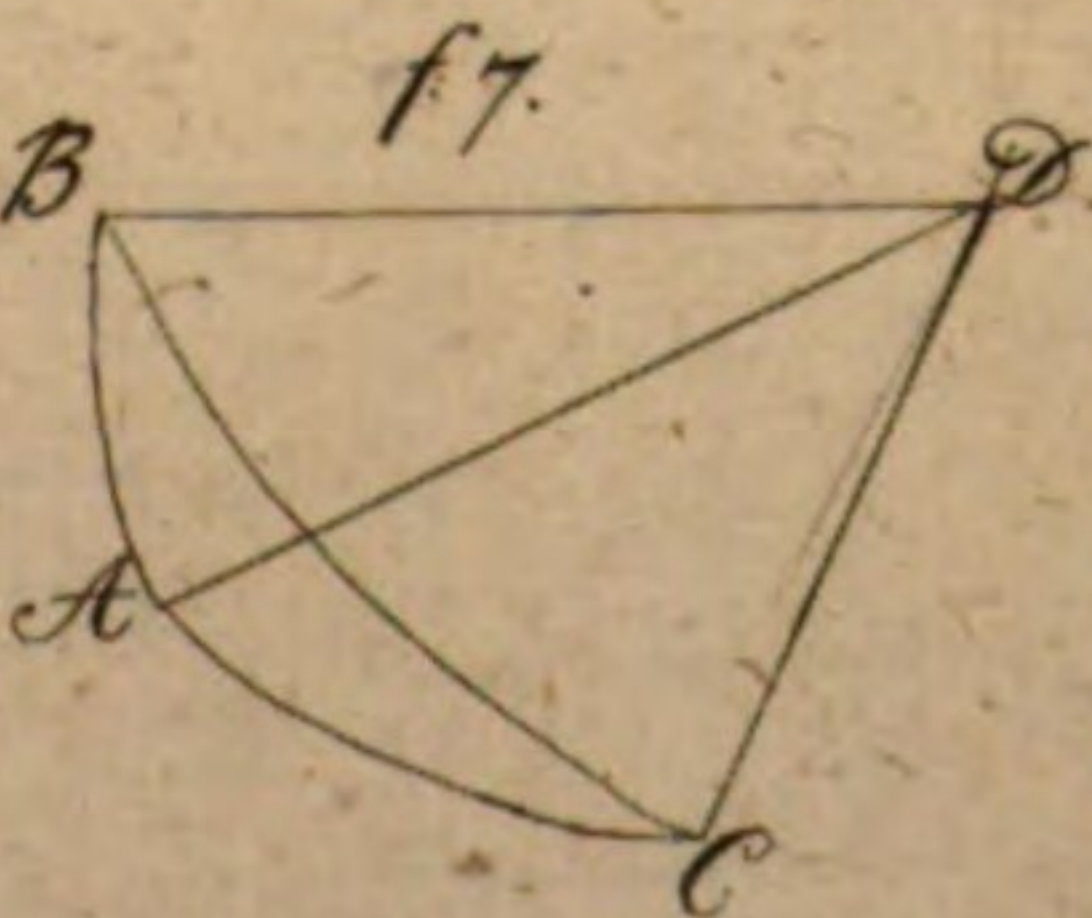
f. 6.



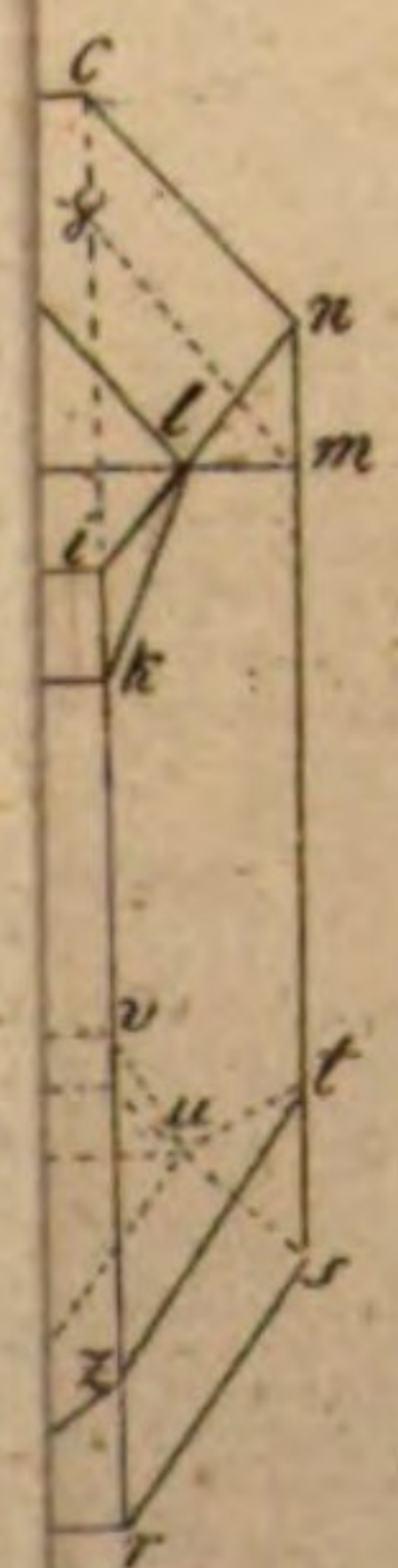
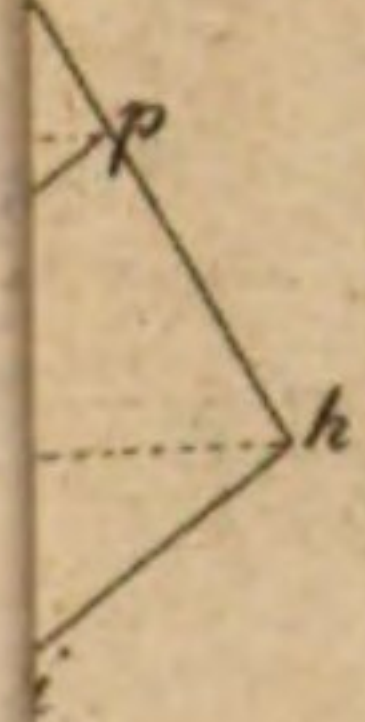
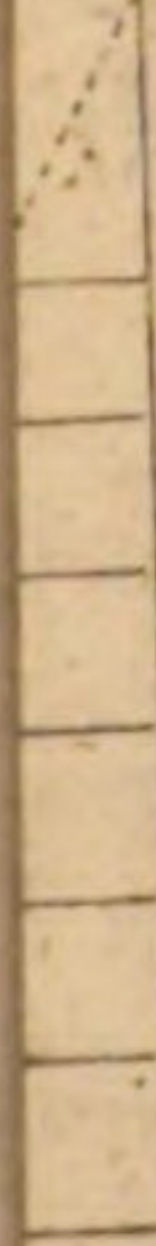
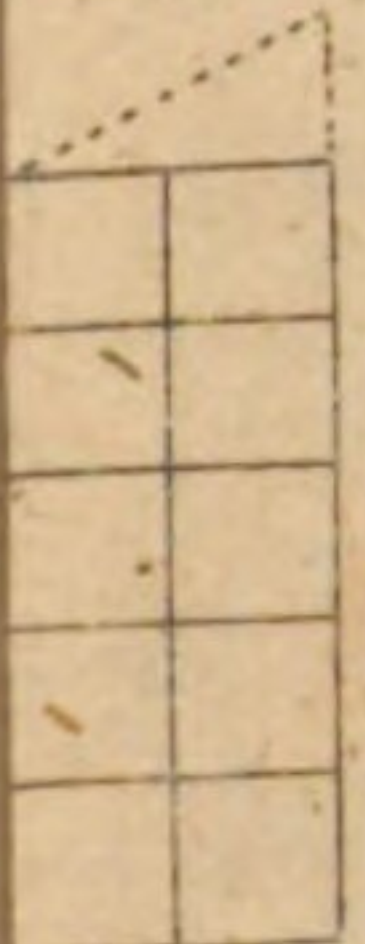
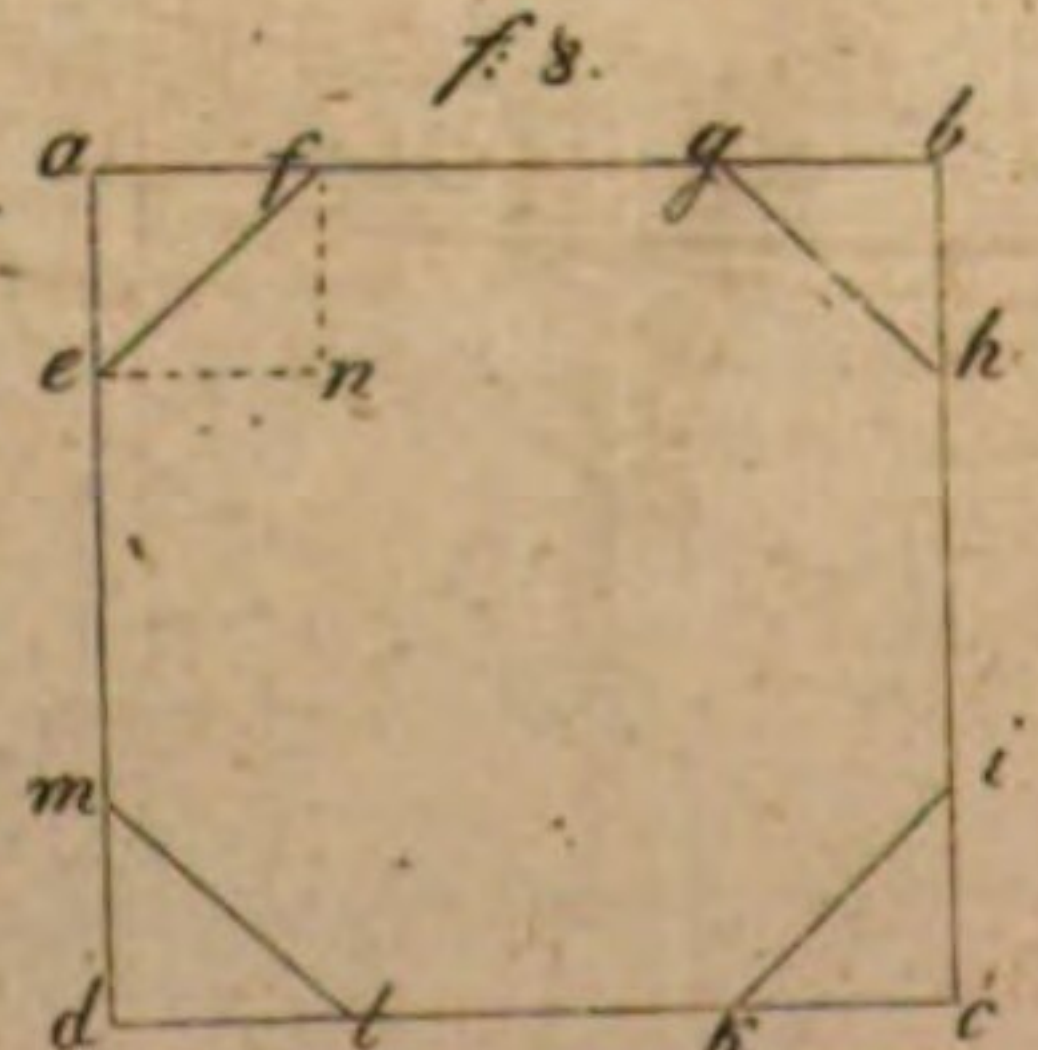
f. 5.



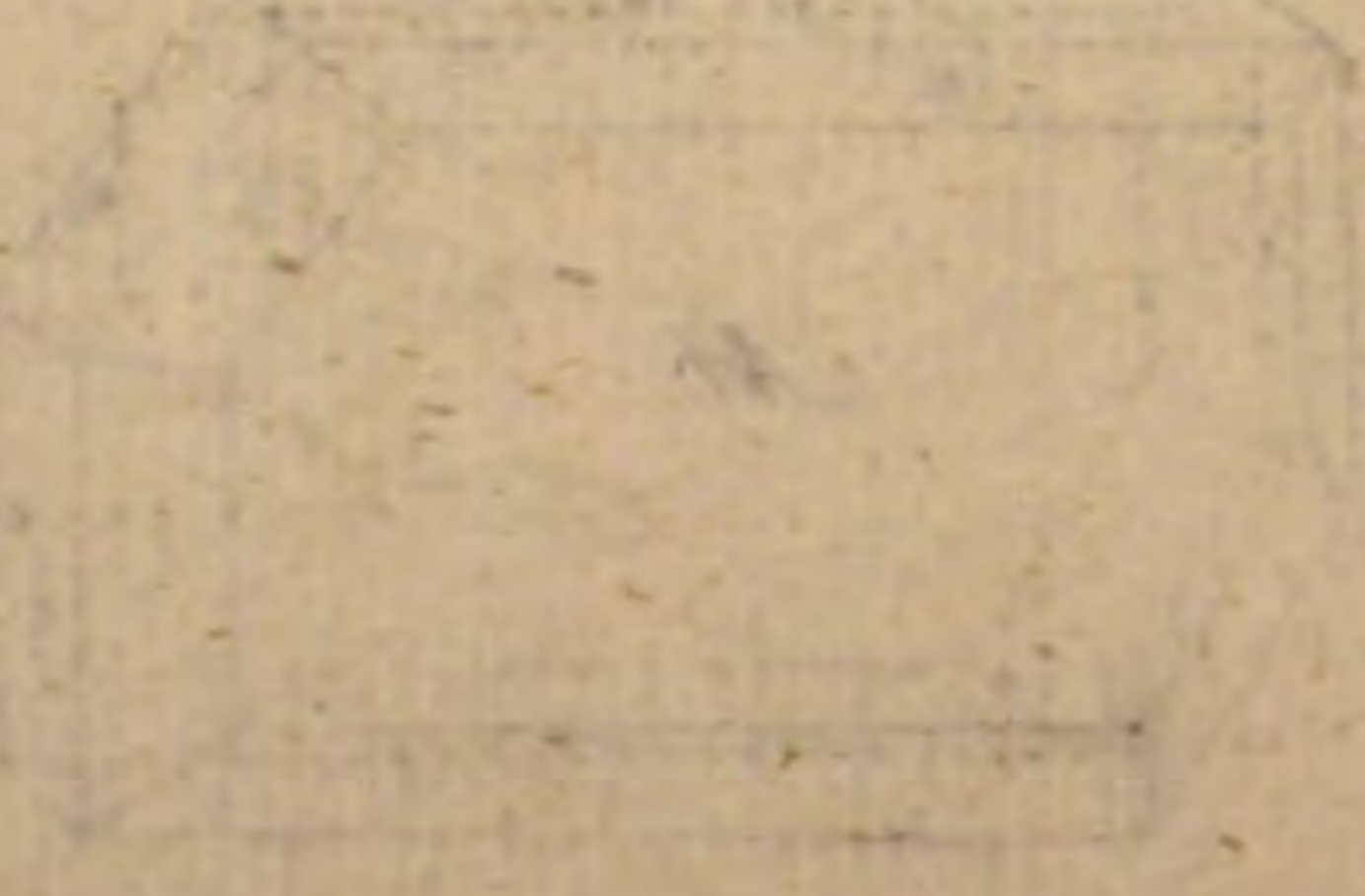
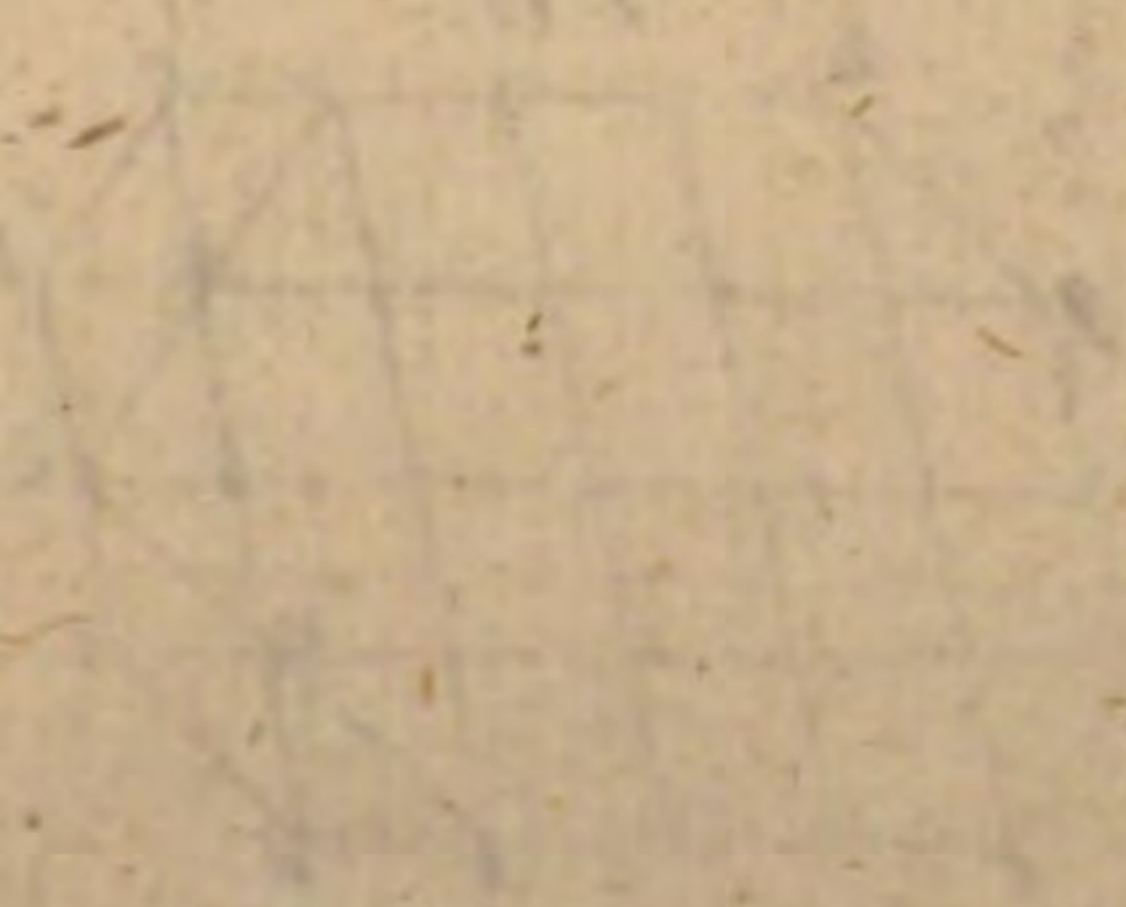
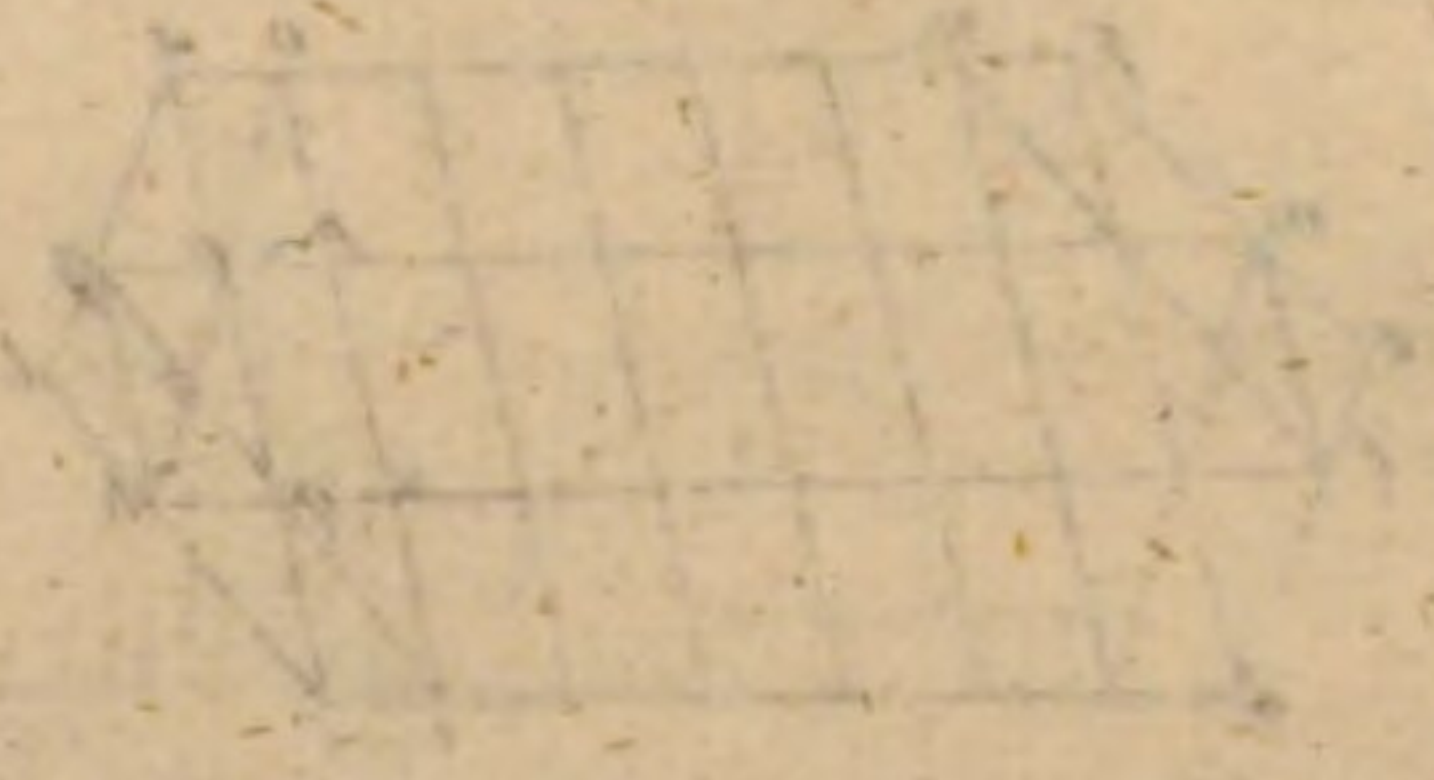
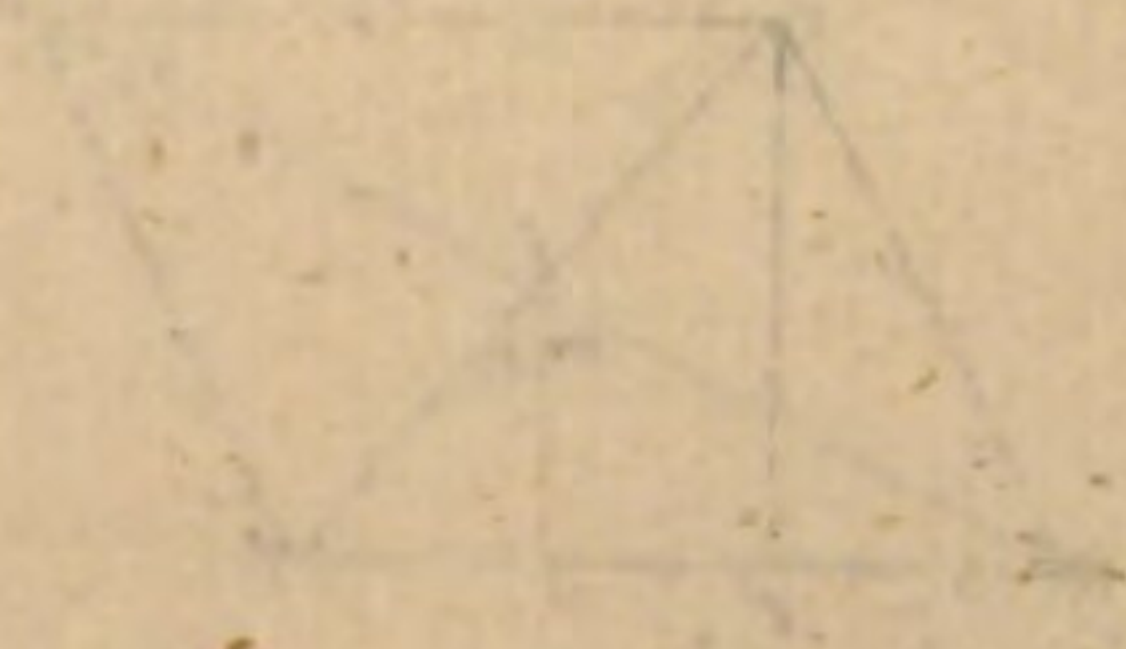
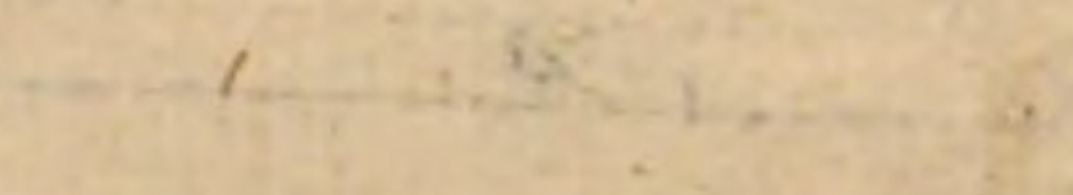
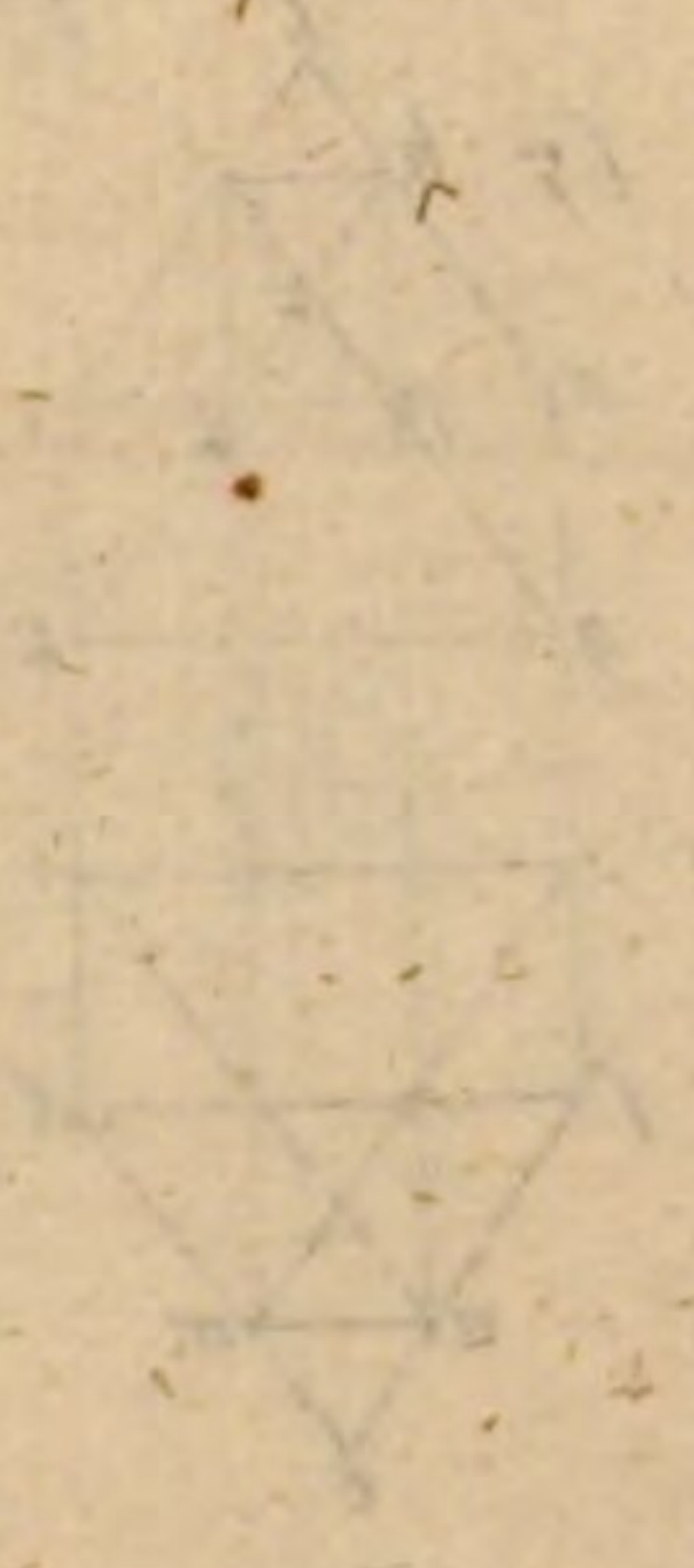
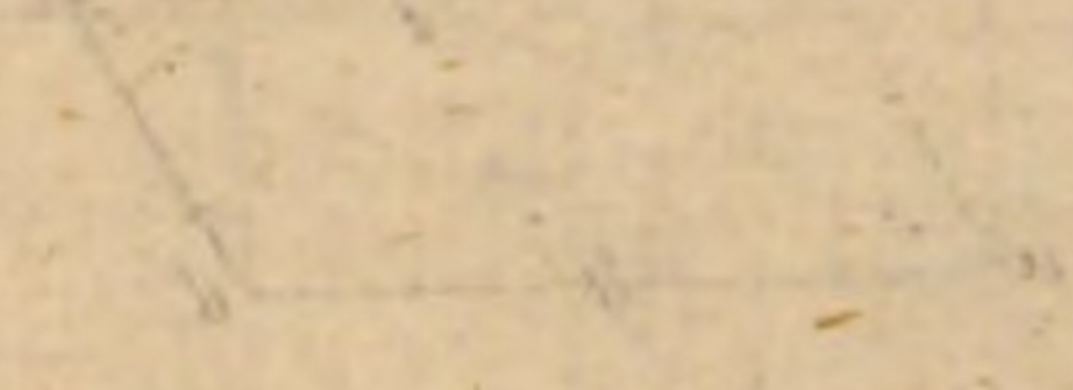
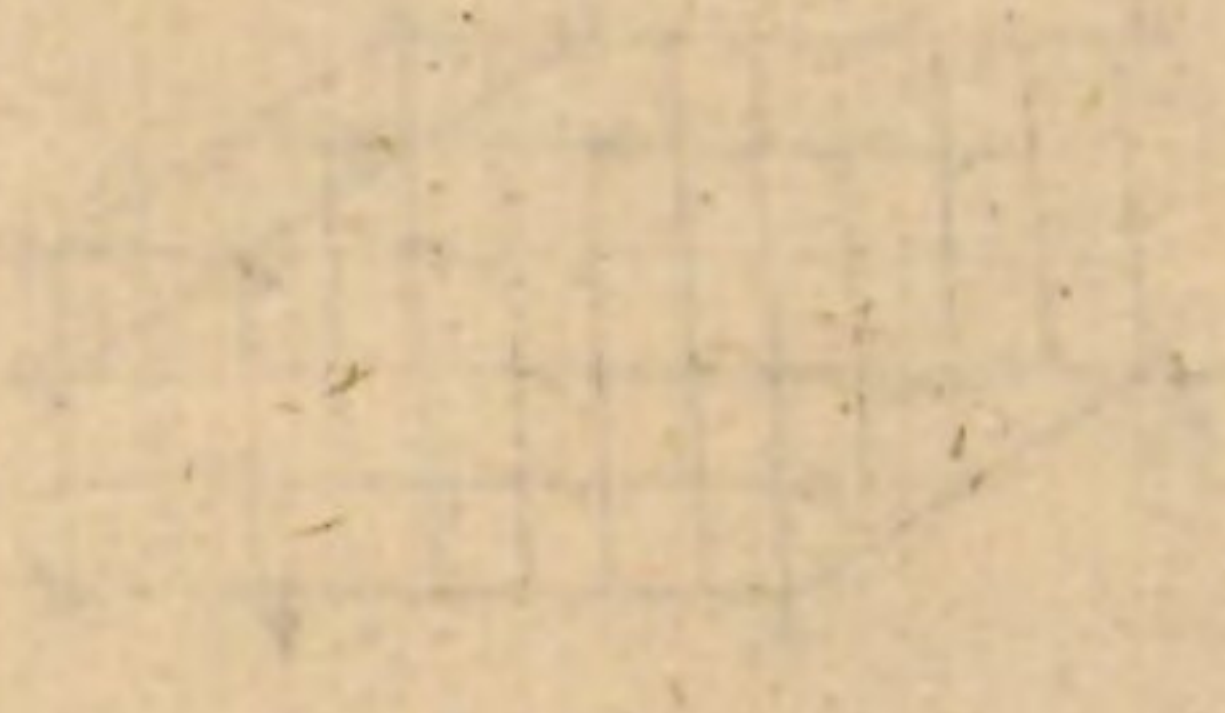
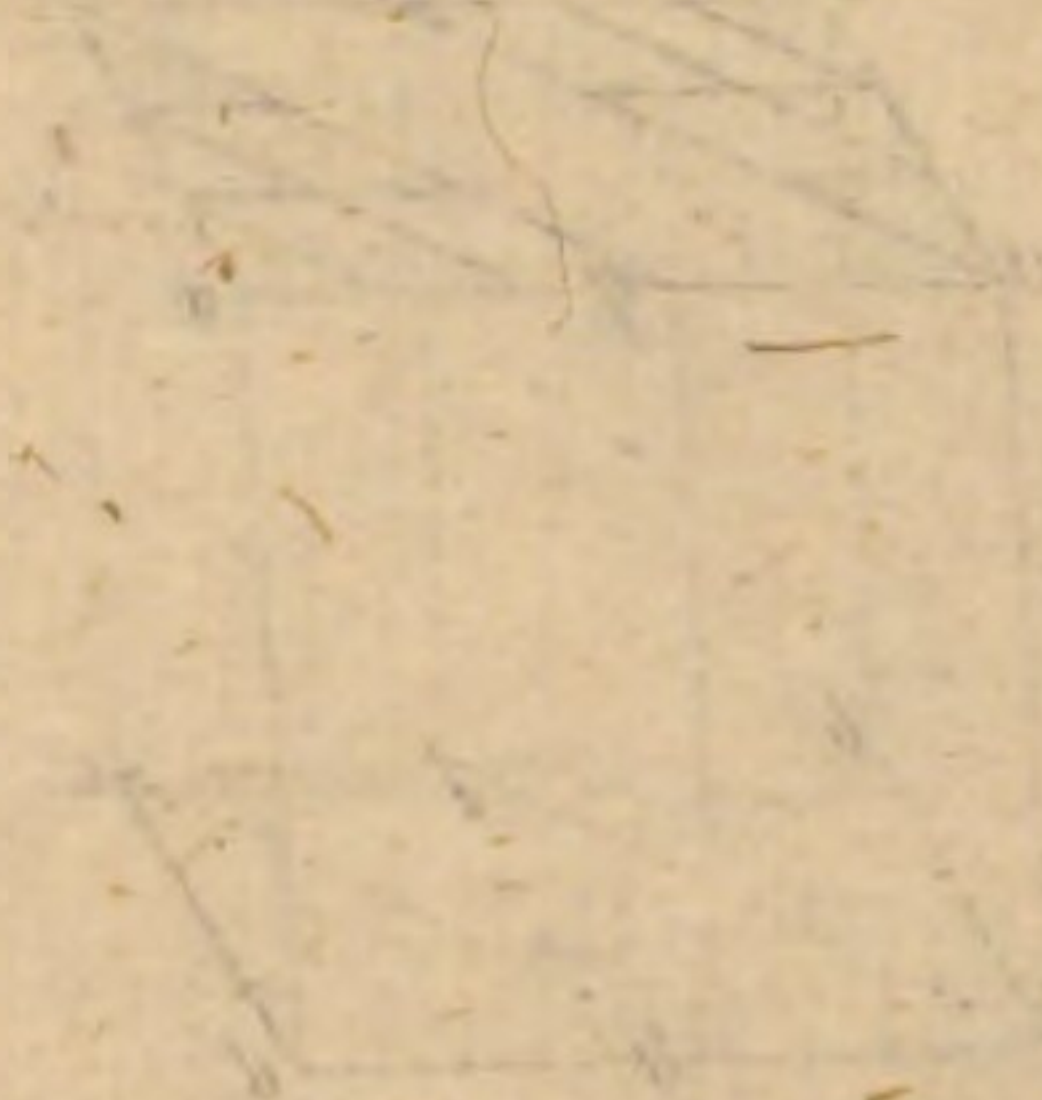
f. 7.



f. 8.



200



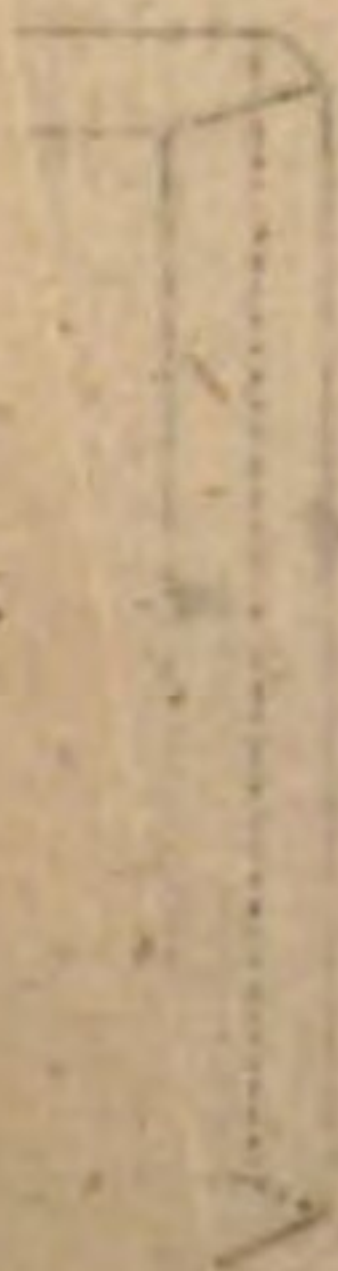
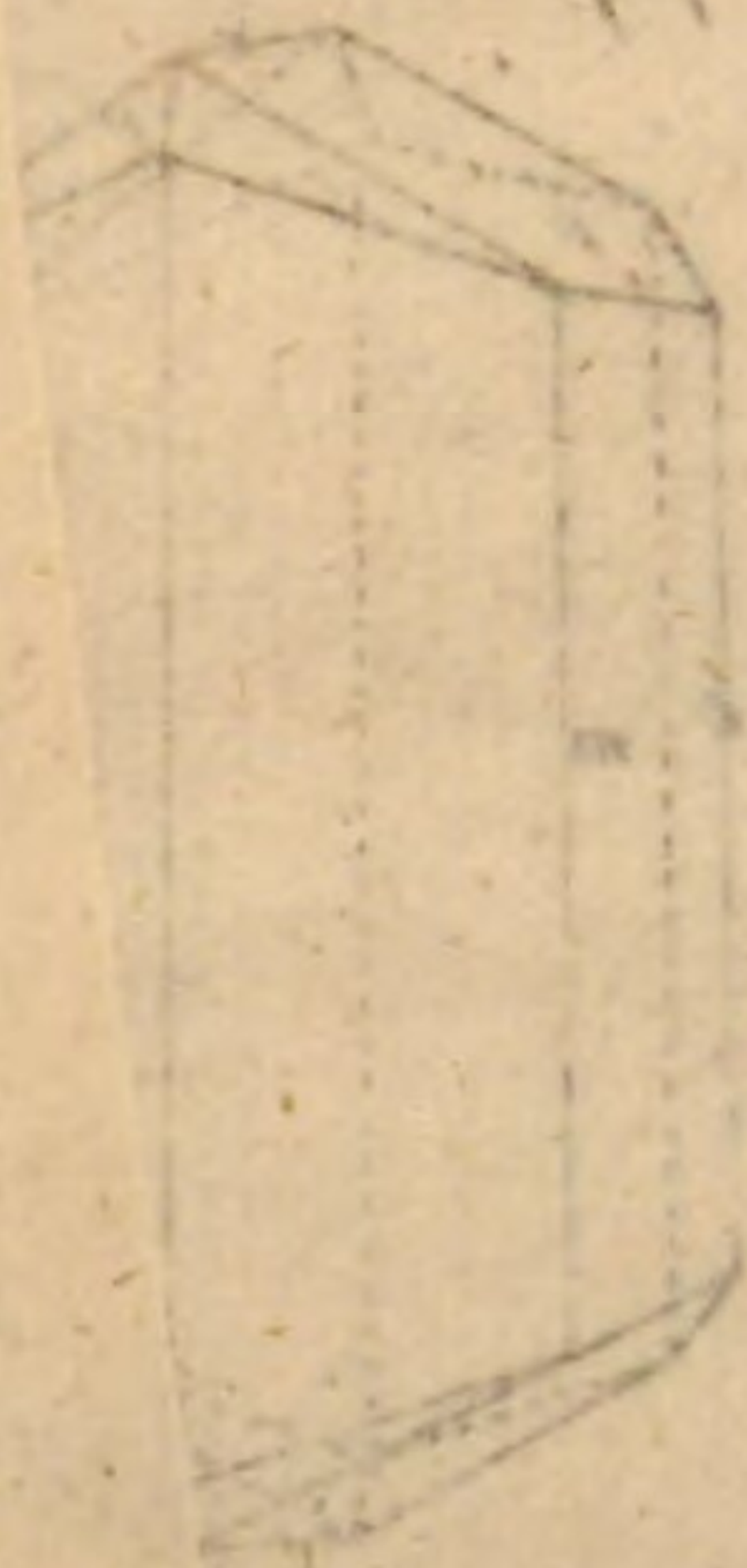
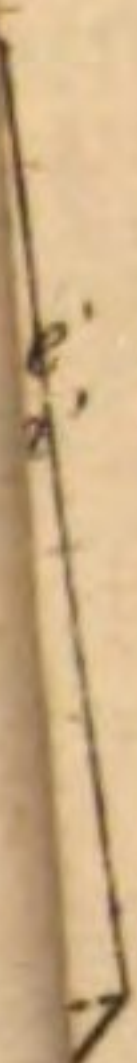
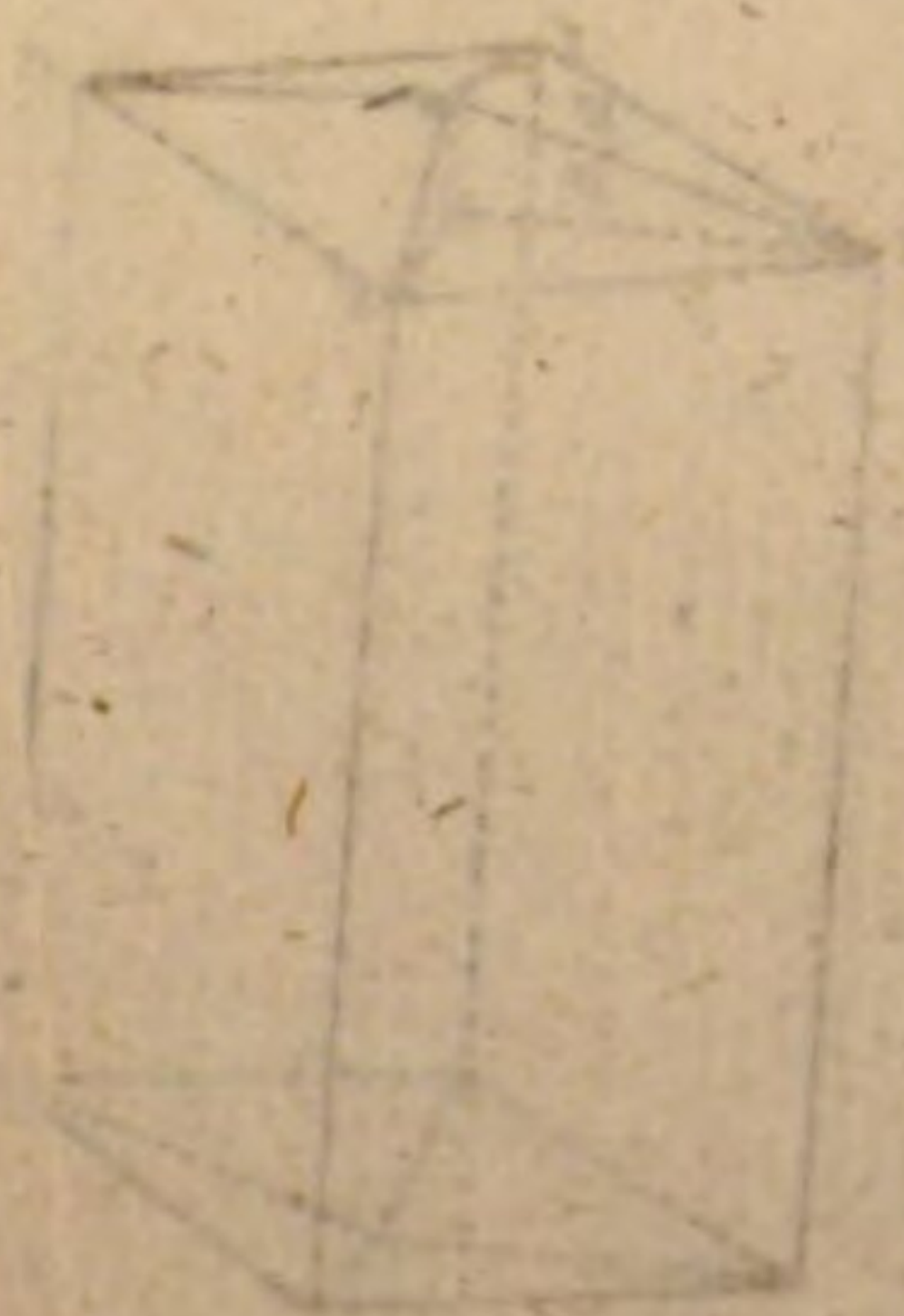
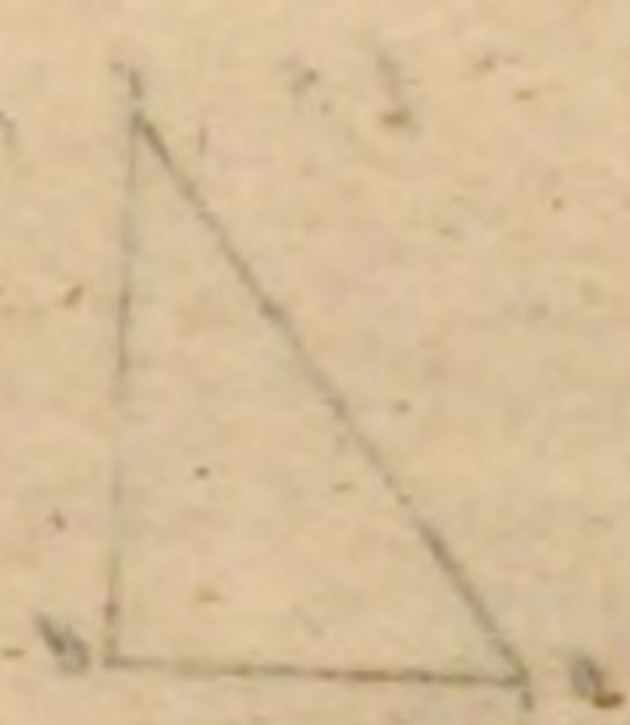
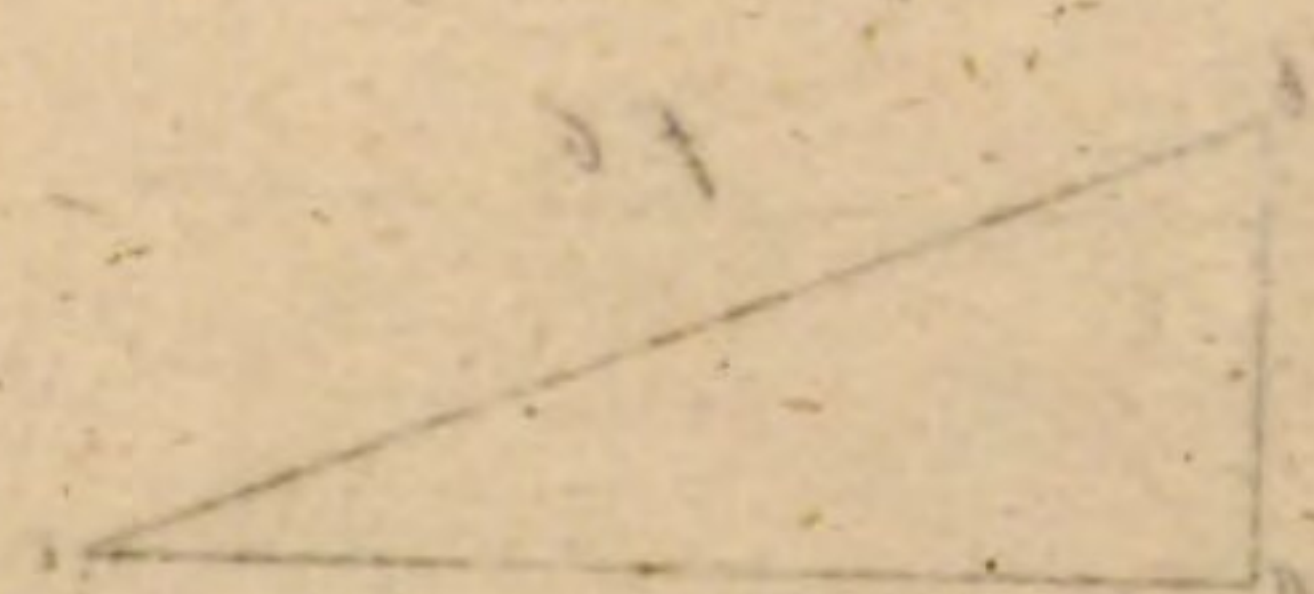
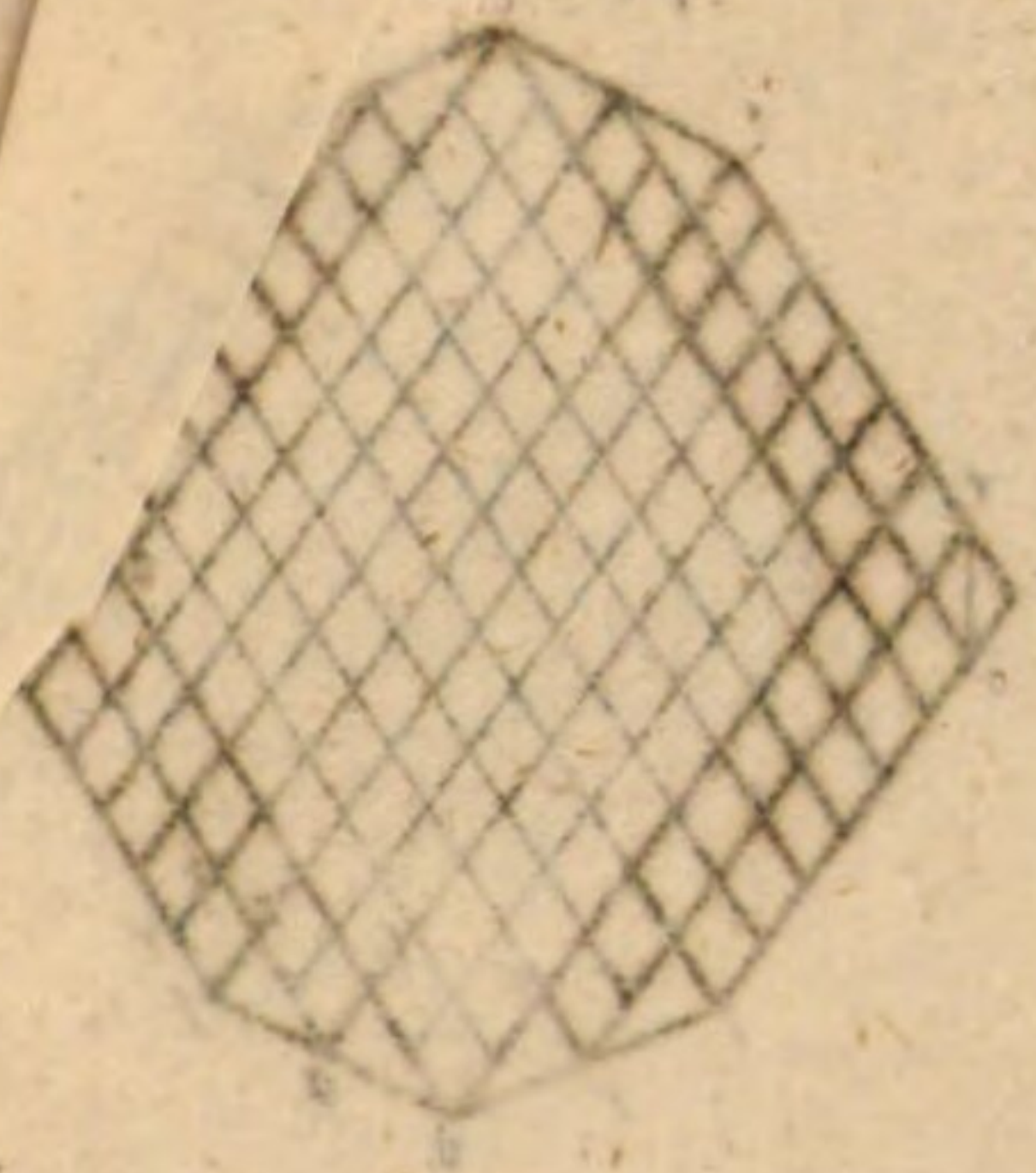


Fig. 1



Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hausmann, Johann Friedrich Ludwig,

Krystallogische Beiträge

Braunschweig 1822

BHS II B 213

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706815-6